

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
CURSO DE BACHARELADO EM MEDICINA VETERINÁRIA



ESTUDO HEMATOLÓGICO E BIOQUÍMICO DE GAVIÃO-ASA-DE-TELHA
***Parabuteo unicinctus* (Temminck, 1824) UTILIZADOS PARA FALCOARIA**

Nailson de Andrade Neri Júnior

Areia, 2018

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
CURSO DE BACHARELADO EM MEDICINA VETERINÁRIA

ESTUDO HEMATOLÓGICO E BIOQUÍMICO DE GAVIÃO-ASA-DE-TELHA
***Parabuteo unicinctus* (Temminck, 1824) UTILIZADOS PARA FALCOARIA**

Nailson de Andrade Neri Júnior

**Trabalho de conclusão de curso
realizado apresentado como requisito
parcial para a obtenção do título de
Bacharel em Medicina Veterinária
pela Universidade Federal da Paraíba,
sob orientação da professora Dra.
Fabiana Satake.**

Areia, 2018

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM MEDICINA VETERINÁRIA

FOLHA DE APROVAÇÃO

Nailson de Andrade Neri Júnior

ESTUDO HEMATOLÓGICO E BIOQUÍMICO DE GAVIÃO-ASA-DE-TELHA
Parabuteo unicinctus (Temminck, 1824) UTILIZADOS PARA FALCOARIA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em **Medicina Veterinária**, pela Universidade Federal da Paraíba.

Aprovada em:

Nota:

Banca Examinadora

Prof. Dra. Danila Barreiro Campos, UFPB

Me. Rafael Lima de Oliveira, UFPB

Me. Maria das Graças da Silva Bernardino, UFPB

Prof. Dra. Danila Barreiro Campos
Coordenação de TCC

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho aos meus pais, Nailson de Andrade Neri e Maria Teresa Bezerra da Silva Neri (Mana), por acreditarem no meu sonho e me apoiarem em todos os momentos.

*“Eu sou de uma terra que o povo padece
Mas não esmorece e procura vencer.
Da terra querida, que a linda cabocla
De riso na boca zomba no sofrer.
Não nego meu sangue, não nego meu nome
Olho para a fome, pergunto o que há?
Eu sou brasileiro, filho do Nordeste,
Sou cabra da Peste, sou do Ceará.”*

Patativa do Assaré

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus por ter permitido realizar esse sonho em minha vida, me dando forças nos momentos em que fraquejei. A ele toda honra e toda glória.

Aos meus pais, Mana e Nailson, por serem as pessoas mais especiais em minha vida, me apoiando e aconselhando mesmo à distância. Sei o quanto foi difícil os vários meses sem ir em casa, os estresses, as brigas, a distância, mas no final valeu a pena. Mãe, você é a mulher mais forte que conheço, fico sem palavras para descrever o quão especial a senhora é em minha vida. Eu te amo. Pai, você é um exemplo a ser seguido, terei sorte se um dia me tornar metade do homem que o senhor é. A vocês meu eterno obrigado e meu amor.

A minha família, por ser o pilar da minha vida, demonstrando que os laços que temos são inquebráveis. Em especial a Tia Chicola e Leda, por serem duas mães em minha vida. O amor que tenho a vocês é o de um filho a sua mãe. A Tio Donizete pelos conselhos durante toda minha vida e puxões de orelha, foram eles que me ajudaram a me tornar quem eu sou. A todos meus primos, que foram os primeiros amigos em minha vida, e serão por toda ela. Aos meus irmãos Giorgio, Giovanni e Mariana, que sempre estiveram ao meu lado. A todos meus tios e tias, por fazerem minha vida feliz. Amo todos vocês.

Aos meus avós, maternos e paternos, por serem a fonte do amor da família. Em especial a Vovó Maria, Vovô Conrado e Vovô Nilo, "*In Memoriam*". A Vozinha, Dona Severina, por toda energia e amor passado nas noites de São João.

A minha namorada Ilda Mayara. Não consigo descrever o quão importante você é em minha vida. Você sempre esteve presente nos momentos em minha vida, nos alegres e também nos tristes. Você ficou ao meu lado onde poucas pessoas ficariam, me mostrando que amor é muito mais que carinho e felicidade, é ficar ao lado de quem se ama independente das dificuldades. Você sempre me apoiou e incentivou, mesmo quando eu era cabeça dura. É ao seu lado que quero construir um futuro e uma família. Eu te amo, meu amor!

A minha orientadora, professora Fabiana Satake por ser um exemplo de professora, exigindo dos seus alunos o melhor pois acredita no potencial de cada um. Obrigado por tudo.

Agradeço a todos os professores que tive a honra de ser aluno, que me ensinaram muito mais que apenas o racional, mas o que é ter caráter e buscar seus sonhos. Em especial a Ricardo Guerra pela amizade e confiança, Vanessa Fayad por acreditar em mim como nenhum outro e a professora Danila Campos que me ajudou durante todo o curso, mais ainda nessa reta final. Obrigado por toda amizade e por ser essa professora maravilhosa.

A uma professora que não é da mesma instituição, mas me inspirou: Professora Alessandra Scofield. A senhora me ensinou muito em pouco tempo. Se um dia eu for professor, meus alunos terão que agradecer a senhora por ter me ensinado como ser um ótimo professor.

Aos técnicos, médicos veterinários, residentes e funcionários do Hospital Veterinário, que foram de suma importância para meu crescimento profissional. Em especial a Rafael Lima, que acima de tudo, se tornou um amigo insubstituível.

Aos meus amigos do Residencial da Águia: Renata Gurgel, Lucas Azevedo, Laís Nóbrega, João Pedro e Thalles Almeida, por tornarem a vida de estudante em Areia muito mais agradável, dividindo café e cuscuz. A Thalles Almeida, meu obrigado pela amizade. Você foi um irmão que a Medicina Veterinária me deu. Conte sempre comigo.

As meninas das expedições a Ilha da Restinga, Roberta Rodrigues, Nayla Nascimento e Samara Medeiros, pelos ótimos momentos, brincadeiras e risadas.

Agradeço a todas as amigas criadas na Paraíba. A Rayssa Rachel e Glenison Dias, por uma amizade incrível criada através da falcoaria e das aves. Obrigado por todo o ensino e paciência ao longo desses anos. A Val Vicente, Daniel Bezerra e Raphael Jardelino, por serem meus irmãos de Ordem e de vida. A Bruno Veras e sua família, pela amizade e companheirismo, que nossas passarinhadas nunca acabem.

A melhor turma universitária que alguém poderia ter, Medicina Veterinária 2012.2. Vocês são minha segunda família. O que vivi com vocês vou levar por toda a minha vida. Ao melhor grupo de estudos, cirurgias e viagens: Fábio Júnior, Fernanda

Agnes, Gabriela Soares, Ramon Araújo e Silmara Andrade. Vocês são muito especiais em minha vida, amo vocês.

A Associação Nordeste de Falcoaria – ANF, pela ajuda e disponibilidade para o presente trabalho. Agradeço aos sócios, em especial a Dorival Lima, Alessandra Oliveto, Eduardson Elias, Arthur Vasconcelos, Joacil Germano, Adeilson Melo (Jamaica), Nailson Carvalho, Cinthia Lima, Duílio Lobo, Felipe Furtado, Fernando Sousa, Jonathan Lins, Jéssica Tulio, Thiago Zanetti, Vagner Rodrigo, Fernando Petroni, Lucas Cabral e Victor Costa. A todos os gaviões que foram essenciais para esse trabalho, obrigado.

Ao pessoal do Laboratório de Histologia Animal, por dois anos de muito trabalho, conversas e amizades. Em especial a Eudes Fernando, Marcos Sinésio e Samara Ribeiro.

Agradeço imensamente a Débora Ângelo, Professor Péricles e Hêmmylly Farias pela ajuda nesse trabalho, sem vocês eu não teria conseguido.

Aos meus amigos do Ceará, que nunca deixaram a distância abalar nossa amizade.

Agradeço a todos que direta ou indiretamente fizeram parte da minha formação, o meu muito obrigado.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1. Fotomicrografias em objetiva de 100X de gavião-asa-de-telha (*Parabuteo unicinctus*). Coloração de May-Grunwald Giemsa. (A) heterófilos (seta preenchida), linfócitos (ponta de seta) e eritrócitos (seta vazia). (B) monócito (seta). (C) agregação trombocitária (seta). (D) heterófilos (seta preenchida), monócitos (ponta de seta) e eosinófilo (seta vazia. 34

LISTA DE GRÁFICOS

| | |
|--|----|
| Gráfico 1. Frequência em que os espécimes de <i>Parabuteo unicinctus</i> são treinados em saltos verticais por semana. | 32 |
| Gráfico 2. Frequência em que os espécimes de <i>Parabuteo unicinctus</i> são treinados em voos livres verticais por semana. | 33 |

LISTA DE TABELAS

| | |
|---|----|
| Tabela 1. Valores de média, mínimo e máximo, mediana e desvio padrão dos resultados de eritrograma, concentração de proteínas plasmáticas totais e trombograma de 16 espécimes de <i>Parabuteo unicinctus</i> provenientes de cativeiro. | 35 |
| Tabela 2. Valores de média, mínimo e máximo, mediana e desvio padrão dos resultados de leucograma de 16 espécimes de <i>Parabuteo unicinctus</i> provenientes de cativeiro. .. | 36 |
| Tabela 3. Valores médios, mínimo e máximo, mediana e desvio padrão dos resultados de análises bioquímica de <i>Parabuteo unicinctus</i> provenientes de cativeiro. | 37 |

LISTA DE ABREVIACÕES E SIGLAS

% - Porcentagem

< - Menor que

= - Igual

> - Maior que

± - Mais ou menos

≥ - Maior ou igual a

°C - Graus Celsius

A:G - Relação Albumina:Globulina

Absol. - Absoluto

AST - Aspartatoaminotransferase

Ca:P - Relação Cálcio:Fósforo

CBRO - Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos

CEUA - Comitê de Ética no Uso de Animais

CHGM - Concentração de Hemoglobina Globular Média

CK - Creatina quinase

DP - Desvio-Padrão

et al. - (*et ali*) e outros

FA - Fosfatase alcalina

fL - Fentolitro

g – Grama

g/dL - Grama por decilitro

GGT – Gama-glutamyltransferase

h - Hora

H:L - Relação Heterófilo:Linfócito

H₂S - Sulfeto de Hidrogênio

Hb - Hemoglobina / hemoglobin

HGM - Hemoglobina Globular Média

Ht - Hematócrito

IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais

ICMBio - Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade

IR - Intervalo de referência

LDH - Lactato desidrogenase

MCH - Mean corpuscular hemoglobin
MCHC - Mean corpuscular hemoglobin concentration
MCV - Mean Corpuscular Volume
mg - Miligrama
mg/dL - Miligrama por decilitro
Min – Minuto
mL - Mililitro
mm - Milímetro
n - Número de amostras
PCV - Packed cell volume
Pg - Picograma
PPT - Proteínas Plasmáticas Totais
RBC - Red Blood Cells
Relat. – Relativo
RI - Reference Interval
rpm - Rotações por minuto
SISBIO - Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade
TPP - Total plasmatic protein
UI/L – Unidades internacionais por litro
VGM - Volume Globular Médio
WBC - White blood cells
 μg - micrograma
 μL - Microlitro
 $\mu\text{mol/L}$ - Micromol por litro

RESUMO

NERI JÚNIOR, Nailson de Andrade. **Estudo hematológico e bioquímico de gavião-asa-de-telha *Parabuteo unicinctus* (Temminck, 1824) utilizados para falcoaria.** (Trabalho de Conclusão de Curso em Medicina Veterinária, Universidade Federal da Paraíba, Orientado pela prof. Dr.^a Fabiana Satake). Janeiro de 2018. 57p.

Este trabalho objetivou analisar dados hematológicos e bioquímicos de gaviões-asa-de-telha (*Parabuteo unicinctus*) utilizados para falcoaria na região Nordeste. A coleta ocorreu na cidade de Vitória de Santo Antão - Pernambuco, durante a realização do IV Encontro Nordeste de Falcoaria, realizado pela Associação Nordeste de Falcoaria e Preservação de Aves de Rapina – ANF. Foram coletadas amostras sanguíneas de 16 gaviões-asa-de-telha clinicamente saudáveis através da punção da veia tibial caudal. O volume da amostra coletado foi correspondente a 10% do volume sanguíneo de cada ave, sendo 1 ml acondicionado com EDTA a 5% (40 µL/1 ml) para a realização do hemograma e o restante da amostra sem anticoagulante para a obtenção do soro. As amostras foram encaminhadas para o Laboratório de Patologia Clínica do Hospital Veterinário da Universidade Federal da Paraíba para processamento. Foram obtidos os dados hematológicos usados na rotina clínica e valores para 18 parâmetros bioquímicos. A média geral encontrada foi de $2,3 \times 10^{12}/L$ para eritrócitos, 91,60 g/L para hemoglobina, 0,36 L/L para volume globular, 162,41 fL para volume globular médio, 24,99 % para concentração de hemoglobina globular média, 40,73 pg de hemoglobina globular média, 49 g/L para proteínas plasmáticas totais, 1,5 g/L para fibrinogênio e $18,48 \times 10^9/L$ para trombócitos. No leucograma foi obtido $15,72 \times 10^9/L$ como média geral de leucócitos totais, $11,09 \times 10^9/L$ para heterófilos, $1,96 \times 10^9/L$ para linfócitos, $1,2 \times 10^9/L$ para eosinófilos, $1,45 \times 10^9/L$ para monócitos e $0,009 \times 10^9/L$ para basófilos. Os heterófilos foram as células leucocitárias de maior proporção. Os valores médios encontrados nas análises bioquímicas foram: Ácido úrico: 23,83 mg/dL (n=13), GGT: 0,3 UI/L (n=10), Triglicerídeos: 200,08 mg/dL (n=14), FA: 58,2 UI/L (n=10), Proteína Total: 3,58 g/dL (n=12), Cálcio: 10,8 mg/dL (n=9), Fósforo: 8,09 mg/dL (n=14), Albumina: 1,51 g/dL (n=10), Glicose: 262,06 mg/dL (n=14), ALT: 47,54 UI/L (n=11), AST: 406,66 UI/L (n=9), Colesterol Total: 249,44 mg/dL (n=13), Creatinina: 0,61 mg/dL (n=14), CK: 578,4 UI/L (n=5), Amilase: 513 UI/L (n=1), A:G: 0,73 (n=10), Globulina: 2,11 g/dL (n=10) e Ca:P: 1,68 (n=9). Os resultados encontrados poderão ser

utilizados por clínicos em avaliações, representando dados mais fidedignos a realidade brasileira.

Palavras-chave: hemograma; leucograma; hematologia; bioquímica; aves de rapina.

NERI JÚNIOR, Nailson de Andrade, Federal University of Paraíba – January, 2018.
Haematological and biochemical study of Harris's Hawk *Parabuteo unicinctus* (Temminck, 1824) used for falconry. Advisor: Fabiana Satake.

The objective of this study was to analyze hematological and biochemical data obtained from *Parabuteo unicinctus* used for falconry in the Northeast region of Brazil. The data collection took place in the city of Vitória de Santo Antão – Pernambuco State, during the IV Northeast Meeting of Falconry, conducted by the Northeast Association of Falconry and Preservation of Birds of Prey (ANF). It was collected blood samples from 16 clinically healthy *Parabuteo unicinctus* through caudal tibial vein puncture. about 10% of the blood volume for analysis, which were obtained via caudal tibial vein puncture. The volume of the collected sample corresponded to 10% of the blood volume of each bird, 1 ml being conditioned in 5% EDTA (40 µL / 1 ml) to perform the blood count, and the rest of the sample were conditioned without anticoagulant to obtain the serum. Samples were processed at the Laboratory of Clinical Pathology of the Veterinary Hospital of the Federal University of Paraíba. Haematological data used in clinical routine and values for 18 biochemical parameters were obtained. The overall average was $2.3 \times 10^{12}/L$ for erythrocytes, 91.60 g/L for hemoglobin, 0.36 L/L for cell volume, 162.41 fL for mean corpuscular volume, 49 g/L for total plasma proteins, 1.5 g/L for fibrinogen, and $18.48 \times 10^9/L$ for thrombocytes. In the leukogram, $15.72 \times 10^9/L$ were obtained as the general average of total leukocytes, $11.09 \times 10^9/L$ for heterophiles, $1.96 \times 10^9/L$ for lymphocytes, $1.2 \times 10^9/L$ for eosinophils, $1.45 \times 10^9/L$ for monocytes, and $0.009 \times 10^9/L$ for basophils. The heterophiles had greater proportion compared with the other leukocyte cells. The average values found in the biochemical analyzes were: Uric Acid: 23.83 mg/dL (n=13), GGT: 0.3 UI/L (n=10), Triglycerides: 200.08 mg/dL (n=14), AF: 58.2 IU/L (n=10), Total Protein: 3.58 g/dL (n=12), Calcium: 10.8 mg/dL (n=9), Phosphorus: 8.09 mg/dL (n=14), Albumin: 1.51 g/dL (n=10), Glucose: 262.06 mg/dL (n=14), ALT: 47.54 UI/L (n=11), AST: 406.66 IU/L (n=9), Total Cholesterol: 249.44 mg/dL (n=13), Creatinine: 0.61 mg/dL (n=14), CK: 578.4 IU/L (n=5), Amylase: 513 IU/L (n=1), A: G: 0.73 (n=10), Globulin: 2.11 g/dL (n=10) and Ca:P: 1.68 (n=9). Data herein presented may be used by clinicians in clinical evaluations, representing a more reliable source for the Brazilian reality.

Keywords: Hemogram; Leukogram; Hematology; Biochemistry; Birds of prey.

SUMÁRIO

| | |
|---|----|
| 1. INTRODUÇÃO | 18 |
| 2. REVISÃO DE LITERATURA | 20 |
| 2.1 Considerações sobre a espécie gavião-asa-de-telha | 20 |
| 2.2 Considerações sobre a arte da falcoaria | 21 |
| 2.3 Considerações sobre hematologia de aves de rapina | 22 |
| 2.4. Considerações sobre bioquímica clínica | 25 |
| 3. MATERIAL E MÉTODOS | 29 |
| 3.1 Caracterizações do estudo | 29 |
| 3.2 Contenção física e colheita de amostras sanguíneas | 29 |
| 3.3 Análises hematológicas | 30 |
| 3.4 Análises bioquímicas | 30 |
| 3.5 Análise estatística | 31 |
| 4. RESULTADOS | 32 |
| 4.1 Avaliação dos parâmetros hematológicos | 33 |
| 4.2 Avaliação dos parâmetros bioquímicos | 36 |
| 5 DISCUSSÃO | 38 |
| 6 CONCLUSÃO | 47 |
| 7 REFERÊNCIAS | 48 |
| 8 ANEXOS | 54 |
| 8.1 Anexo 1. Termo de consentimento livre e esclarecido | 54 |
| 8.2 Anexo 2. Questionário aplicado aos proprietários das aves | 55 |
| 8.3 Anexo 3. Parecer da Comissão de ética no uso de animais | 57 |

1 INTRODUÇÃO

Um dos grandes desafios na clínica de aves é a capacidade desse grupo mascarar os sinais clínicos, fato este de origem evolutiva para evitar os predadores. Porém, para o Médico Veterinário se torna um desafio à avaliação do paciente e diagnóstico, pois a ave só irá apresentar sinais clínicos quando a doença já estiver bastante grave (VILA, 2013).

Diariamente os clínicos de animais selvagens são apresentados a problemáticas que abordam assuntos desde comportamento animal, biologia básica, nutrição e necessidades de manipulação em recinto, além da medicina clínica e cirúrgica. E quando colocados frente a frente a estes problemas, necessitam identificá-los e solucioná-los de imediato. Por estes motivos esses profissionais estão em uma busca constante pelo conhecimento que parece nunca acabar, e realmente nunca acabará, pois a cada dia surgem desafios que sempre o estimulam a evoluir (PISA, 2011).

Notamos na última década um grande aumento de espécies aviárias criadas como animais de companhia. Entre as Ordens que estão nesse crescimento, podemos citar a Ordem dos *Columbiformes*, *Passeriformes*, *Psittaciformes* e, recentemente, devido à divulgação e desenvolvimento da prática da arte milenar da falcoaria, *Accipitriformes*, *Falconiformes* e *Strigiformes* (GONÇALVES, 2010).

Existe uma variação muito ampla entre os valores hematológicos de aves comparados a outras espécies. Esses valores são influenciados por fatores ambientais e fisiológicos, e cada espécie de ave apresenta uma variação, podendo ter sua origem na época do ano, no manejo, no tipo de dieta e na idade. Além desses fatores, outro fato que torna as aves diferentes no processamento dos mamíferos é a presença de todas suas células sanguíneas nucleadas (THRALL *et al.*, 2015).

Na atual realidade do país, vemos uma necessidade de intervenções à preservação do meio ambiente e sua fauna. No Brasil existem cerca de 34 aves de rapina ameaçadas de alguma forma (MENQ, 2017). Sendo assim várias são as medidas que se fazem necessárias para evitar a extinção dessas espécies, como reabilitação, reprodução em cativeiro e reintrodução. Graças a essas medidas, várias aves são levadas a médicos veterinários para tratamento, o que se faz necessário o conhecimento acerca da espécie e sua biologia (TULLY JUNIOR; DORRESTEIN; JONES, 2010).

O gavião-asa-de-telha (*Parabuteo unicinctus*) é uma ave de rapina da família Accipitridae, medindo entre 48 a 56 centímetros de comprimento e uma envergadura de 115 centímetro. O macho pesa em torno de 725 gramas e as fêmeas podem chegar até 1047 gramas. Possui uma plumagem castanha-escura, com as penas das coberteiras, escapulares e das coxas com colocação castanho-avermelhada. Possui duas subespécies, onde apenas uma ocorre no Brasil. Caça pequenos vertebrados como aves, mamíferos e répteis, entretanto pode predar presas maiores, principalmente quando se utiliza a caça em bando. A fêmea coloca de dois a quatro ovos que levam entre 33 a 36 dias para eclodir. Os filhotes são dependentes dos pais nos primeiros meses de vida (WIKIAVES, 2018).

Com base nos trabalhos realizados por Goulart (2015), Dias (2017), Padilha (2017), Parga (2001) com a presente espécie, notou-se a necessidade de se ter valores que refletissem a realidade, utilizando-se de aves de ocorrência nacional, comercializada por criadores, utilizadas para falcoaria, residentes da região Nordeste e clinicamente saudáveis.

Sendo assim, objetivou-se obter dados para referências hematológicas e bioquímicas de gaviões-asa-de-telha (*Parabuteo unicinctus*) utilizados para falcoaria na região Nordeste.

2 REVISÃO DE LITERATURA

O Brasil possui cerca de 1.901 espécies de aves, destas, 269 são consideradas endêmicas, ou seja, ocorrem apenas em nosso país e em nenhum lugar no mundo (CBRO 2014). O Brasil, juntamente com o Peru e a Colômbia, formam os três países que possuem a maior diversidade de aves, porém é o primeiro em número de espécies globalmente ameaçadas de extinção (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2007).

O termo ave de rapina é empregado para designar aves carnívoras que apresentam determinadas adaptações para a caça. Entre essas modificações pode-se mencionar o bico curvo e afiado, garras fortes e poderosas e, especialmente, uma visão e audição muito bem desenvolvida. As aves mais conhecidas nesse grupo são os gaviões, falcões e águias. Porém, muito menos conhecida, as corujas, abutres e urubus (LIMA *et al*, 2015).

O Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (CBRO, 2014), classificou 98 espécies de aves de rapina, sendo 48 espécies da Ordem *Accipitriformes* (gaviões e águias), 23 espécies da *Strigiformes* (corujas), 21 da *Falconiformes* (falcões) e 6 *Cathartiformes* (urubus). O Brasil, junto a outros países da região neotropical, concentra o maior número de espécies de rapinantes do mundo (LIMA *et al*, 2015).

Em relação à distribuição das aves de rapina no Brasil, podemos analisar algumas espécies que possuem ampla distribuição em todo território brasileiro, entre elas o falcão quiriquiri (*Falco sparverius*), suindara (*Tyto furcata*), caburé (*Glaucidium brasilianum*) e corujinha-do-mato (*Megascops choliba*). A Mata Atlântica é o bioma que possui o maior número de endemismo, com cerca de oito espécimes, como o gavião-de-pescoço-branco (*Leptodon forbesi*) e o caburé-de-pernambuco (*Glaucidium mooreorum*) que são encontrados somente na região Nordeste (CUBAS; SILVA; CATÃO-DIAS, 2014).

2.1 CONSIDERAÇÕES SOBRE A ESPÉCIE GAVIÃO-ASA-DE-TELHA

Dentre as aves de rapina que ocorrem no território brasileiro, está o gavião asa-de-telha, também conhecido como *Harris's Hawk* em inglês. Seu nome científico, *Parabuteo unicinctus*, significa ave parecida com urubu com faixa. São aves de porte

médio, com comprimento médio de 48 a 56 cm, com o peso em torno de 500 a 725 gramas para os machos, já as fêmeas podem pesar até 1047 gramas (MENQ, 2016).

Esta espécie possui distribuição do sudoeste dos Estados Unidos (Texas à Califórnia) estendendo-se do México até áreas áridas da América Central e do Sul. Ocorre amplamente no Brasil, exceto na região amazônica. As duas subespécies conhecidas são a *Parabuteo unicinctus unicinctus* e *Parabuteo unicinctus harrisi*. A primeira ocorre em áreas desde a Colômbia, Venezuela, sul da Argentina e Brasil. Já a segunda subespécie, ocorre nos Estados Unidos, México, América Central e poucos países ao norte da América do Sul. Esta espécie habita áreas campestres, pastagem, campos de cultivo, várzeas e em alguns casos áreas urbanas (MENQ, 2016).

O gavião-asa-de-telha é muito semelhante às águias, principalmente por conta da envergadura das asas e rosto. Na caça, essa espécie utiliza as asas para diminuir a ação da presa. São espécies que se alimentam de um grande leque de alimentos, variando de pequenos vertebrados como pequenos roedores, aves como frangos d'água, pombas (tanto silvestres como exóticas), diferentes *passeriformes*, e em alguns casos até mesmo insetos. Podem ser encontrados em grupos, aos pares e sozinhos. A característica de formar grupos nesta espécie é um diferencial para outras, pois com essa ferramenta eles conseguem capturar presas que não conseguiriam se estivessem sozinhos (WIKIAVES, 2018).

A espécie gavião-asa-de-telha constrói ninhos no alto das árvores, em forma de base. A fêmea coloca entre 2 e 4 ovos, onde a incubação gira em torno de 33 a 36 dias. Como em todas as aves de rapina, os filhotes são totalmente dependentes dos pais nas primeiras semanas de vida, saindo do ninho em média de 40 dias. Porém, como ocorre na espécie, permanecem em grupo com os pais por cerca de 4 meses (MENQ, 2016).

De acordo com o Plano de Ação Nacional para a Conservação de Aves de Rapina (2008), o *Parabuteo unicinctus* está “em perigo” na lista de espécies ameaçadas do Rio Grande do Sul e de São Paulo.

2.2 CONSIDERAÇÕES SOBRE A ARTE DA FALCOARIA

Sobre as várias formas que podemos falar e descrever a falcoaria, uma é como a ciência que utiliza técnicas para adestramento de aves de rapina com a finalidade de

captura de presas. Por ser milenar, com um alto grau de sensibilidade e dedicação para suas práticas, muitos a classificam como arte (LIMA *et al*, 2015).

A origem precisa da falcoaria ainda é um grande mistério, porém existem alguns registros escritos que mostram uma falcoaria muito bem organizada. Além disso, o local de sua origem também é incerto, entretanto existem teorias que citam a Ásia Central, China e Pérsia como o provável berço dessa arte milenar. Todas essas teorias são baseadas em ilustrações encontradas no século passado em ruínas na antiga Mesopotâmia datadas como sendo de 1700 a.C., que mostram claramente a imagem de um falcoeiro em atividade (LIMA *et al*, 2015).

Podemos dizer que apenas no dia 19 de outubro de 1997 a Falcoaria se tornou oficial em todo o território nacional. Isso apenas foi possível pela criação da ABFPAR – Associação Brasileira de Falcoeiros e Preservação de Aves de Rapina, pelos falcoeiros: Guilherme Fernandes Queiroz, Jorge Sales Lisboa e Leo Tatsuji Fukui. A Associação é uma entidade sem fins econômicos, destinada a apoiar e desenvolver iniciativas de pesquisa e proteção das aves de rapina em todo o Brasil (LIMA *et al*, 2015).

No Brasil não se tem uma legislação específica para falcoaria, mesmo assim ela vem sendo bem vista pelos órgãos ambientais, pois se mostrou uma ferramenta eficiente para a reabilitação de aves de rapina e no controle de fauna nociva (LIMA *et al*, 2015). Em 2010 a Falcoaria foi reconhecida pela UNESCO como Patrimônio cultural imaterial da humanidade (UNESCO, 2010).

Atualmente, existem cerca de 14 espécies de aves de rapina comercializadas no Brasil, sendo sua criação legalizada, com exceção do Gavião-real (*Harpyia harpyja*), não comercializado para pessoa física. Entre estas espécies está o *Parabuteo unicinctus*, conhecido popularmente como Gavião-asa-de-telha. Para os amantes da falcoaria, este animal, além de ser relativamente fácil de ser treinado, muitas vezes indicado para iniciantes, possui características peculiares, como caçar em bando. Por esta e diversas razões, é a espécie mais comercializada no Brasil, possuindo alguns criadores legalizados espalhados pelo país (LIMA *et al*, 2015).

2.3 CONSIDERAÇÕES SOBRE HEMATOLOGIA DE AVES DE RAPINA

Quando falamos em Clínica Médica, uma das melhores ferramentas de diagnóstico para auxiliar o profissional é a hematologia. Ela nos permite conhecer

detalhes da fisiologia de diversas espécies de animais, mostrando alterações que poderiam passar despercebidas e acabar gerando resultados falsos e errôneos. Porém, mesmo com essas ótimas vantagens há a necessidade de conhecer as características hematológicas das diversas formas animais. Em relação às aves de rapina, essa ferramenta de diagnóstico está se tornando mais importante nas últimas décadas, pois a crescente arte milenar da falcoaria obriga os proprietários a levarem seus animais em clínicas que forneçam o melhor atendimento, além de centro de pesquisas e conservação, que utilizam desses meios para a conservação dessas aves (VIANA, 2010). Com isso, a hematologia fornece dados necessários para classificar e avaliar a saúde de populações de aves ameaçadas de extinção (DIAS, 2015).

Cirule *et al.* (2012) descrevem que o estresse gerado pela contenção física pode ocasionar alterações nos parâmetros hematológicos. Enquanto isso, Campbell (1994) recomenda algumas medidas que podem tornar a coleta mais tranquila e os resultados mais seguros. Entre essas medidas, pode-se fazer o uso da confiança entre animal/proprietário criada ao longo do treinamento, além de reduzir o tempo da contenção e diminuir significativamente os estímulos acústicos e, principalmente para as aves de rapinas, o visual.

De acordo com Clark, Boardman e Raidal (2009), as aves possuem alguns pontos de colheita sanguínea de eleição. São eles: a veia jugular direita, a veia ulnar (ou da asa), a metatarsiana medial e a braquial. A escolha do ponto será definida pelo conhecimento da equipe que fará a coleta e da espécie em questão. As veias ulnar e braquial possuem uma boa visualização na parte medial da asa, mas devem ser considerados o método de contenção física escolhido e o tamanho da equipe, pois aves que se debatem durante o procedimento tendem a dificultar a coleta.

Alguns autores como Capitelli e Crosta (2013) classificam a veia jugular, principalmente à direita, como ponto de colheita de eleição. Isso se dá pelo bom calibre da veia e sua localização ser mais superficial, sendo assim, um local mais fácil para coleta.

Ainda existem alguns outros locais que podem ser feitas a colheita sanguínea, porém estes não devem ser usados na rotina clínica, pois apresentam alto risco para o paciente. Podemos apenas citar alguns deles, como o seio venoso occipital, descrito por Clark, Boardman e Raidal (2009) para casos de eutanásia. A punção cardíaca, muito

utilizada para experimentos científicos, em que se necessita de grande volume sanguíneo e que ao final a ave será eutanasiada. Porém é contraindicada na rotina clínica devido seu alto risco (CAMBPELL, 2015).

No geral as aves são bem resistentes quanto à perda de sangue quando comparadas aos mamíferos. Em algumas espécies a perda sanguínea pode chegar a 35 a 50% do volume de sangue total sem gerar mortalidade. No caso das aves, o baço não possui a mesma função dos mamíferos de armazenar eritrócitos, porém elas apresentam uma boa e rápida recuperação após perdas sanguíneas consideráveis (VIANA, 2010).

Para extração sanguínea deve-se levar em consideração o peso corporal e o estado de saúde do animal, devendo-se observar que aves com algum grau de comprometimento na saúde, a quantidade de sangue a ser extraída deverá ser reduzida ao mínimo. Considera-se seguro extrair até 10% do volume de sangue, o que equivale a mais ou menos 1% do peso vivo do animal, porém sempre se deve levar em consideração as características da espécie (CLARK; BOARDMAN; RAIDAL, 2009).

De acordo com Campbell (2015), o anticoagulante de escolha para o hemograma em aves é o ácido etilenodiaminotetracético (EDTA), pois o mesmo não agrupamento leucocitário nem alterações na coloração das células. Em estudo feito por Ishikawa *et al.* (2010), o uso de EDTA a 5% em surubim híbrido (*Pseudoplatystoma reticulatum* x *P. corruscans*) mostrou bons resultados para armazenagem e utilização do sangue para hemograma.

Nas aves, répteis, anfíbios e peixes, as células sanguíneas possuem algumas características únicas, como a presença de eritrócitos e os trombócitos nucleados. Por esse motivo, o hemograma dessas espécies é feito manualmente, pois os métodos automatizados podem gerar resultados errados. Outra característica nas aves é o heterófilo, que seria equivalente ao neutrófilo nos mamíferos (CAPITELLI; CROSTA, 2013).

O método descrito por Campbell (2015) para a realização da contagem manual é utilizando a câmara de Neubauer ou hemocitômetro, onde este deverá ser preenchido com a amostra sanguínea diluída para ser realizada a contagem.

Um dos problemas mais encontrados em clínicas e hospitais veterinários é a falta de valores de referência para diversas espécies silvestres, o que irá interferir diretamente na

interpretação dos exames. Para cada espécie existem determinados valores que, muitas vezes, são influenciados por fatores genéticos, pelo habitat, sexo, idade, entre outros. Está comprovado que espécies que possuem um voo mais potente, quando comparadas com outras espécies pouco voadoras, apresentavam valores médios de hematimetria, hemoglobina e hematócrito superiores (VILA, 2013).

Existem alguns parâmetros hematológicos e bioquímicos descritos para determinadas espécies de aves de rapina. Como por exemplo Goulart (2015) que expôs valores de uma infinidade de espécies, todos coletadas de animais de vida livre. Além dele, Hawkins (2013), Joppet (2014), Clark, Boardman e Raidal (2009) e Jennings (1994) reuniram diversos trabalhos e instituíram parâmetros de referências para rapinantes. Entre as espécies mais estudadas podemos citar o Falcão-peregrino (*Falco peregrinus*), Suindara (*Tyto furcata*), Corujinhas (*Megascops sp.*), Carcará (*Caracara plancus*) e Gavião-carijó (*Rupornis magnirostris*).

2.4. CONSIDERAÇÕES SOBRE BIOQUÍMICA CLÍNICA

A avaliação do perfil bioquímico do soro ou plasma sanguíneo é uma ferramenta de fundamental importância para o clínico, já que ela fornece informações preciosas dos tecidos e sistemas orgânicos. Graças a isso, podemos identificar possíveis lesões em determinados tecidos avaliando enzimas e/ou metabólitos que são gerados pelos processos metabólicos para obtenção de energia ou lesões. Sendo assim, podemos distinguir certas etiologias como infecciosas, metabólicas ou lesões em nível de órgão (HARRIS, 2011).

A Aspartato aminotransferase, também conhecida como AST, é uma enzima encontrada no fígado, músculos esqueléticos, músculo cardíaco, cérebro e rins de aves. Esse parâmetro possui uma ampla margem de valores, pois lesões hepáticas e musculares podem gerar aumento acima de 275 UI/L. Valores acima de 800 UI/L sugerem lesão hepática grave. Porém apenas este aumento não pode definir com nitidez a função hepática, sugerindo-se avaliar a Creatina quinase (CK) para chegar a um diagnóstico mais exato (CAMPBELL, 2015). Porém, devemos ressaltar que apenas o aumento da AST não confirma a lesão hepática, da mesma forma que seu valor normal não exclui a possibilidade de hepatopatias. O conjunto de sinais clínicos e exames complementares é que poderão determinar o diagnóstico correto (HARRIS, 2011).

Outra enzima muito usada na clínica de pequenos animais é a Alanina aminotransferase, ou ALT. Pode-se encontrar essa enzima dentro do citosol de vários tipos de células, possuindo uma maior concentração no fígado e em menor proporção nos rins, músculo cardíaco e esquelético em mamíferos. Sendo assim, quando ocorre alguma lesão em nível celular ou necrose, haverá sua liberação (BAIN, 2013). Estudos mostram que podemos encontrar essa enzima em músculo esquelético, fígado e outros tecidos em aves. Em aves, ela geralmente não se torna específica em relação a lesões, porém ainda é uma boa ferramenta para o clínico. Valores dessa enzima podem variar entre 19 a 50 UI/l, porém, em aves carnívoras ela tem uma maior importância, mostrando lesões musculares ou hepáticas (CAMPBELL, 2015).

A Fosfatase Alcalina ou FA, é uma enzima que em mamíferos ainda não possui sua função bem definida nas células, porém o que se sabe é que possui ligação com a membrana celular onde, através de terapias medicamentosas, colestase e/ou corticosteroides, entre outros fatores, podem elevar sua concentração na corrente sanguínea (BAIN, 2013).

Segundo Campbell (2015), os principais tecidos que iremos encontrar a FA em aves é nos ossos e intestinos, onde seu aumento sérico não se deve ao extravasamento dessa enzima pelas células, mas sim por sua produção. Em aves seu aumento é principalmente ligado à ação osteoblástica. Sendo assim, os principais indicativos de seu aumento estão ligados ao crescimento ósseo, hiperparatireoidismo secundário nutricional e consolidações ósseas. Na clínica ela se torna desnecessária para avaliação da lesão hepatobiliar, além de lesões causadas por anfotericina B como necrose hepática em pombos (*Columbia livia*), periquitos-australianos (*Nymphicus hollandicus*) e Jacurutu (*Bubo virginianus*).

Também como outras enzimas, a Creatina quinase (CK) também pode ser encontrada em músculo cardíaco, músculo esquelético e tecido cerebral. Seu aumento sérico se dá pela ruptura de algum desses tecidos, sendo relacionado a traumas contensão, exercício físico, administração de fármacos por via intramuscular que possam causar irritação e infecções e afetar a musculatura esquelética ou cardíaca (TAVARES, 2014).

Uma importantíssima função de mensurar a CK é a diferenciação entre lesão hepática ou lesão muscular quando a AST também estiver alta, pois se a CK estiver

normal e a AST em aumento, é seguro afirmar que a origem desse aumento de Aspartato aminotransferase é hepática. Já com um aumento das duas enzimas deve-se considerar a possibilidade do aumento de AST seja de origem muscular (CAMPBELL, 2015).

Nas aves um dos principais catabólitos a ser avaliado é o ácido úrico, pois este resulta do metabolismo do nitrogênio. Ele é produzido através do fígado e dos rins, onde cerca de 90% do ácido úrico na corrente sanguínea é removido pelos rins, o que o torna um bom medidor da função renal. Nas aves carnívoras ele tende a ter níveis mais elevados decorrente da dieta, principalmente em aves de rapina. Aves que se alimentaram menos de 24 horas até a dosagem podem apresentar valores elevados, decorrentes do alimento altamente proteico. Porém a dosagem do ácido úrico ainda não é considerada a prova mais sensível para detecção de doença renal, pois apenas se é notado um grande aumento sérico quando os rins já estiveram com uma perda de função de mais 75%, sendo assim apenas seu aumento não definirá o diagnóstico (CAMPBELL, 2015).

Assim como em mamíferos a Albumina tem sua função igualmente comparada, regulando a pressão osmótica e transportando proteínas, abrangendo cerca de 45-70% das proteínas plasmáticas totais (HARRIS, 2011). Diferente dos mamíferos, as aves possuem valores plasmáticos inferiores na avaliação das proteínas totais, compreendendo entre 2,5 a 4,5 g/dL (CAMPBELL, 2015).

A gamaglutamiltransferase (GGT) é uma enzima descrita na membrana celular, ocorrendo em tecidos intestinais, rins e pâncreas. Na clínica de pequenos animais ela usada como ferramenta para o diagnóstico de doenças hepáticas, mesmo o mecanismo de seu aumento não estando totalmente compreendido (BAIN, 2013). Porém Harris (2011) relata que essa enzima nas aves é baixa, sendo assim existe a discussão sobre sua importância no diagnóstico de doenças hepatobiliares.

Os Triglicerídeos são lipídeos produzidos pelo fígado e tecido adiposo. Após sua metabolização, eles são disponibilizados para diversos tecidos na forma de quilomícrons. Sua mensuração auxilia no diagnóstico de doenças endócrinas, como Diabetes mellitus, hipotireoidismo e hiperadrenocorticism (GUNN-CHRISTIE; EASLEY, 2013).

A proteína total do sangue pode ser obtida através de reação de biureto, onde a albumina e globulina são seus principais componentes. Caso os valores se encontrem normais, esses não podem excluir alterações nos seus componentes. Casos de hiperproteinemia podem ser vistos em aves desidratadas, além de dieta rica em proteína. Hipoproteinemia pode resultar de doenças renais, doença hepática e super-hidratação. (HARRIS, 2011; SIMONI, 2013).

O cálcio é um importante componente orgânico, auxiliando na contração muscular, coagulação sanguínea e função cardíaca. Sua homeostase se dá através do PTH que interage com a calcitonina e a vitamina D. Os ossos, intestino, rins e glândulas paratireoides tem importante função para manter esse equilíbrio. Deve-se ter cuidado ao interpretar valores alterados dos níveis séricos de cálcio pois condições normais como postura de ovos, podem alterar os resultados. Níveis de proteínas como a albumina também podem afetar os níveis de cálcio, além de hipervitaminose D3, tumores ósseos osteolíticos e adenocarcinoma renal (HARRIS, 2011; RUSSELL, 2013).

O fósforo é uma componente essencial do sistema de mensageiros secundários, além de atuar como tampão no controle acidobásico. Sua homeostasia se dá igualmente ao cálcio, sendo sua concentração influenciada pela excreção renal e ingestão na alimentação. Seu alto índice sanguíneo pode representar doença renal crônica e hiperparatireoidismo secundário nutricional (HARRIS, 2011; RUSSELL, 2013).

A glicose em aves possui características distintas dos mamíferos, onde jejum de curtos períodos não provocam alterações significativas, pois as gorduras e proteínas mantêm os níveis normais, o que gera na perda de peso corporal evidenciada nos músculos peitorais. O conteúdo de insulina no pâncreas de aves é cerca de 80% menos que em mamíferos, enquanto o glucagon é de 2 a 5 vezes maior. Em aves carnívoras, a pancreatectomia irá causar hiperglicemia, enquanto em aves granívoras irá causar hipoglicemia (CAMPBELL, 2015).

A creatinina pode auxiliar no diagnóstico da doença renal, porém ela não é um indicador confiável, devendo associar outros exames e análises bioquímicas para chegar a um diagnóstico preciso. A creatina é excretada pelos rins antes de sua conversão em creatinina. Onde a dosagem da creatina teria uma importância maior para diagnósticos, porém este ainda não é utilizado na rotina clínica (HARRIS, 2011; CAMPBELL, 2015).

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1 CARACTERIZAÇÕES DO ESTUDO

A coleta aconteceu durante o IV Encontro Nordeste de Falcoaria realizado pela Associação Nordeste de Falcoaria e Preservação de Aves de Rapina – ANF durante os dias 23 a 26 de junho de 2016, na cidade de Vitória de Santo Antão, estado de Pernambuco, Nordeste brasileiro.

Para o presente estudo, foram utilizados 16 Gaviões-asa-de-telha (*Parabuteo unicinctus*) provenientes de proprietários de toda região Nordeste do Brasil. As aves foram classificadas em jovens e adultas, além de machos e fêmeas.

As aves acima de 3 anos de idade foram consideradas adultas, enquanto as inferiores a 3 anos foram consideradas jovens (COULSON; COULSON, 2012). O sexo das aves era determinado através da nota fiscal emitida pelo criadouro, constando o sexo do animal.

Para realização da coleta, o proprietário assinou um termo de consentimento livre e esclarecido (Anexo 1), bem como respondeu a um questionário (Anexo 2).

3.2 CONTENÇÃO FÍSICA E COLHEITA DE AMOSTRAS SANGUÍNEAS

As aves foram contidas fisicamente, com o auxílio de capuz de falcoaria, juntamente com luvas apropriadas.

A colheita sanguínea foi realizada através de punção da veia tibial caudal (CLARK; BOARDMAN; RAIDAL, 2009), coletando um volume correspondente a 10% do volume sanguíneo de cada ave.

A amostra foi distribuída para 1 tubo plástico, 1 mL, contendo EDTA 5% (40 µL/1 ml) (ISHIKAWA *et al.*, 2010), e o restante da amostra foi transferido para tubo siliconizado para extração de soro. As amostras do tubo plástico foram imediatamente acondicionadas em isopor contendo gelo para preservação, enquanto as destinadas à obtenção de soro em caixa protetora.

3.3 ANÁLISES HEMATOLÓGICAS

Logo após a coleta, fez-se o esfregaço sanguíneo em lâmina de microscopia e a diluição do sangue com auxílio de pipeta automática na proporção de 1:200 em formol citrato para posterior contagem dos eritrócitos em câmara de Newbauer. A amostra foi mantida sob refrigeração até a realização do hemograma, em 24 horas (BERNARDINO, 2014).

Para obtenção do volume globular (VG) foi utilizada a técnica manual empregada para mamíferos, a de tubos capilares para microhematócrito e centrifugação. A concentração de hemoglobina foi obtida pelo método de cianometahemoglobina com leitura em espectrofotômetro, porém centrifugou-se a amostra para sedimentação dos núcleos (CAMPBELL, 2015).

Os índices hematimétricos de Wintrobe foram estabelecidos a partir de equações matemáticas (Keer 2003 apud BERNARDINO, 2014, p.23)

Os esfregaços sanguíneos foram corados com May-Grünwald-Giemsa para à determinação da leucometria global, diferencial e trombograma (MARTINS *et al.*, 2004).

Todas as análises foram realizadas no Laboratório de Patologia Clínica do Hospital Veterinário do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal da Paraíba.

3.4 ANÁLISE BIOQUÍMICA

Para determinação da concentração sérica de constituintes sanguíneos foram utilizados conjuntos de reagentes comerciais (Labtest Diagnóstica, Brasil). Foram determinadas as concentrações séricas de proteínas totais (método do Biureto), albumina (método Verde de Bromocresol), glicose (método GOD-Trinder), ácido úrico (método enzimático Trinder), cálcio (método CPC), fósforo (método Daly e Ertingshausen modificado), colesterol total (método enzimático Trinder) e triglicerídeos (método colorimétrico Trinder) e as atividades das enzimas alanina aminotransferase (método cinético UV-IFCC), aspartato aminotransferase (método cinético UV-IFCC), gama-glutamilttransferase (método Szasz modificado) e creatina quinase (método

cinético UV-IFCC). Todas as amostras foram analisadas no espectrofotômetro Chemistry Analyser BS-120 (Mindray), com comprimento de onda específico para cada constituinte.

As concentrações de globulinas foram determinadas pela diferença entre a concentração de proteínas totais e albumina.

As análises laboratoriais descritas acima foram realizadas no Laboratório de Patologia Clínica do Hospital Veterinário do Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal da Paraíba.

3.5 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os dados foram submetidos à análise estatística através do *software* estatístico livre R, versão 3.2.2. Foi utilizado o teste de normalidade de Shapiro-Wilk, nas variáveis de interesse. Como os dados não seguiram uma distribuição normal usou-se um teste não-paramétrico de Mann-Whitney, comparando os grupos Adultos e Jovens, e Machos e Fêmeas. Adotou-se para toda a análise o nível de significância de 5%. Os resultados da estatística descritiva foram alocados em todas as tabelas, sendo eles representados pela média, valores mínimos e máximo, mediana e desvio-padrão.

4 RESULTADOS

No presente estudo, 31,20% das aves eram adultas (n=5) enquanto as jovens representaram 68,80% (n=11). Das 16 aves utilizadas, 50,00% foram indivíduos machos (n=8) e 50,00% indivíduos fêmeas (n=8).

Os tutores relataram que 50,00% (n=8) das aves se alimentam de pombo, enquanto 25,00% (n=4) alimentam-se de codorna e camundongo, 12,50% (n=2) de codorna, camundongo e pombo e 12,50% (n=2) de codorna, pinto e galinha d'angola. A alimentação era fornecida uma vez ao dia em 100% dos gaviões estudados.

Os dados sobre o treinamento das aves (frequência de saltos verticais e de voos livres verticais) estão representados nos gráficos 1 e 2, respectivamente.

Qual a frequência de verticais por semana?

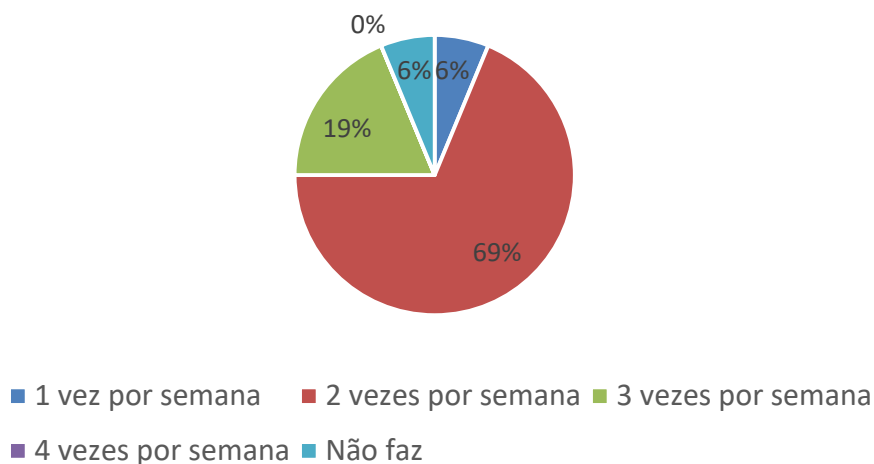


Gráfico 1. Frequência em que os espécimes de *Parabuteo unicinctus* são treinados em saltos verticais por semana.

Qual a frequência de voos livres por semana?



Gráfico 2. Frequência em que os espécimes de *Parabuteo unicinctus* são treinados em voos livres verticais por semana.

4.1 AVALIAÇÃO DOS PARÂMETROS HEMATOLÓGICOS

Os resultados hematológicos obtidos podem ser analisados nas tabelas 1 e 2, respectivamente eritrograma e leucograma. Dentre os leucócitos encontrados em Gavião-asa-de-telha (*Parabuteo unicinctus*), os heterófilos ($11,11 \times 10^9/L$) foram os mais predominantes, seguidos dos linfócitos ($2,24 \times 10^9/L$), monócitos ($1,54 \times 10^9/L$), eosinófilos ($1,17 \times 10^9/L$) e basófilos ($0,006 \times 10^9/L$), conforme tabela 2. A predominância desses tipos leucocitários seguiu a mesma ordem em todas as classes (adultos, jovens, machos e fêmeas). Entre os valores analisados, apenas o volume globular obteve diferença estatisticamente significativa entre os grupos de indivíduos adultos e indivíduos jovens (adultos $0,38 \text{ L/L} \pm 0,02$ versus jovens $0,35 \text{ L/L} \pm 0,03$). Também houve diferença significativa com relação ao eosinófilo relativo quando comparando em relação ao sexo (macho $5\% \pm 3,2$ versus fêmea $8,62\% \pm 3,58$). A Figura 1 demonstra células sanguíneas encontrados em Gavião-asa-de-telha (*Parabuteo unicinctus*).

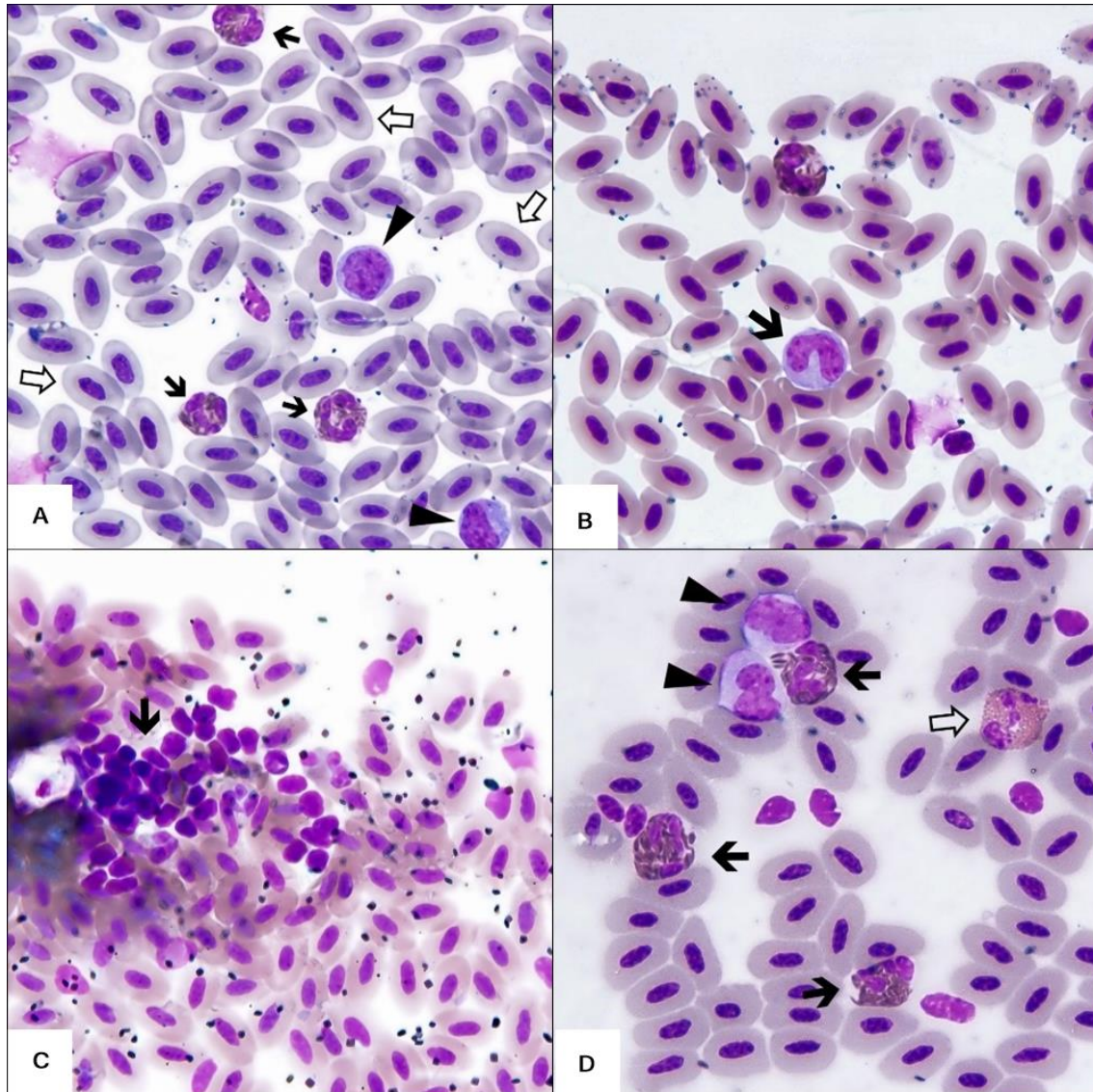


Figura 1. Fotomicrografias em objetiva de 100X de gavião-asa-de-telha (*Parabuteo unicinctus*). Coloração de May-Grunwald Giemsa. (A) heterófilos (seta preenchida), linfócitos (ponta de seta) e eritrócitos (seta vazia). (B) monócito (seta). (C) agregação trombocitária (seta). (D) heterófilos (seta preenchida), monócitos (ponta de seta) e eosinófilo (seta vazia).

Tabela 1. Valores de média, mínimo e máximo, mediana e desvio padrão dos resultados de eritrograma, concentração de proteínas plasmáticas totais e trombograma de 16 espécimes de *Parabuteo unicinctus* provenientes de cativeiro.

| Parâmetros | Média ± DP | Mínimo e Máximo | Mediana |
|--|-------------------|------------------------|----------------|
| Eritrócito ($\times 10^{12}/L$) | 2,30 ± 0,43 | 1,74-3,30 | 2,22 |
| Hemoglobina (g/L) | 91,60 ± 12,70 | 64,90-115,90 | 90,70 |
| Volume Globular (L/L) | 0,36 ± 0,03 | 0,28-0,41 | 0,36 |
| VGM (fL) | 162,42 ± 20,66 | 121,95-188,40 | 164,47 |
| CHGM (%) | 24,99 ± 3,37 | 16,22-29,48 | 25,20 |
| HGM (pg) | 40,73 ± 7,23 | 19,78-49,02 | 42,00 |
| PPT (g/L) | 49,00 ± 3,86 | 42,00-56,00 | 49,00 |
| Fibrinogênio (g/L) | 1,50 ± 1,36 | 0,00-4,00 | 2,00 |
| Trombócitos ($\times 10^9/L$) | 18,48 ± 14,83 | 5,2-59,82 | 14,47 |

Legenda: VGM: volume globular médio, CHGM: concentração de hemoglobina globular média, HGM: hemoglobina globular média, PPT: proteína plasmática total.

Tabela 2. Valores de média, mínimo e máximo, mediana e desvio padrão dos resultados de leucograma de 16 espécimes de *Parabuteo unicinctus* provenientes de cativeiro.

| Parâmetros | Média \pm DP | Mínimo e Máximo | Mediana |
|--|------------------|-----------------|---------|
| Leucócitos Totais ($\times 10^9/L$) | 15,72 \pm 5,10 | 9,33-24,58 | 15,42 |
| Heterófilo (%) | 70,27 \pm 9,16 | 55,00-92,00 | 69,00 |
| Linfócito (%) | 13,63 \pm 7,18 | 1,00-24,00 | 13,00 |
| Eosinófilo (%) | 7,36 \pm 3,90 | 2,00-15,00 | 6,00 |
| Monócito (%) | 8,63 \pm 4,80 | 3,00-16,00 | 8,00 |
| Basófilo (%) | 0,09 \pm 0,30 | 0,00-1,00 | 0,00 |
| Heterófilo ($\times 10^9/L$) | 11,09 \pm 3,93 | 6,78-17,45 | 10,63 |
| Linfócito ($\times 10^9/L$) | 1,96 \pm 0,92 | 0,16-3,63 | 2,21 |
| Eosinófilo ($\times 10^9/L$) | 1,20 \pm 0,88 | 0,33-2,83 | 1,01 |
| Monócito ($\times 10^9/L$) | 1,45 \pm 1,05 | 0,30-3,68 | 1,32 |
| Basófilo ($\times 10^9/L$) | 0,009 \pm 0,03 | 0,00-0,10 | 0,00 |

4.2 AVALIAÇÃO DOS PARÂMETROS BIOQUÍMICOS

Os resultados das análises bioquímicas podem ser analisados na tabela 3. Estes dados representam um N variável devido a quantidade de soro obtido. Não houve diferença estatisticamente significativa quantos os valores analisados entre idade e sexo.

Tabela 3. Valores médios, mínimo e máximo, mediana e desvio padrão dos resultados de análises bioquímica de *Parabuteo unicinctus* provenientes de cativeiro.

| Parâmetros | Média ± DP | Mínimo e Máximo | Mediana | N |
|----------------------------------|-------------------|------------------------|----------------|----------|
| Ácido Úrico (mg/dL) | 23,83 ± 20,09 | 0,00-53,64 | 20,10 | 13 |
| GGT (UI/L) | 0,30 ± 0,67 | 0,00-2,00 | 0,00 | 10 |
| Triglicerídeos (mg/dL) | 200,08 ± 126,67 | 52,60-436,40 | 141,15 | 14 |
| Fosfatase Alcalina (UI/L) | 58,20 ± 36,20 | 0,00-112,00 | 60,50 | 10 |
| Proteína Total (g/dL) | 3,58 ± 0,69 | 2,58-4,63 | 3,57 | 12 |
| Cálcio (mg/dL) | 10,80 ± 1,26 | 8,60-13,10 | 10,90 | 9 |
| Fósforo (mg/dL) | 8,09 ± 3,84 | 3,10-14,20 | 8,60 | 14 |
| Albumina (g/dL) | 1,51 ± 0,23 | 1,11-1,86 | 1,57 | 10 |
| Glicose (mg/dL) | 262,06 ± 51,93 | 205,10-373,70 | 232,55 | 14 |
| ALT (UI/L) | 47,54 ± 20,10 | 24,00-89,00 | 42,00 | 11 |
| AST (UI/L) | 406,66 ± 199,18 | 48,00-698,00 | 355,00 | 9 |
| Colesterol Total (mg/dL) | 249,44 ± 31,90 | 202,90-305,50 | 240,20 | 13 |
| Creatinina (mg/dL) | 0,61 ± 0,26 | 0,24-1,16 | 0,56 | 14 |
| CK (UI/L) | 578,40 ± 527,72 | 186,00-1485,00 | 382,00 | 5 |
| Globulina (g/dL) | 2,11 ± 0,49 | 1,26-2,77 | 2,03 | 10 |
| Amilase (UI/L) | 513,00 | 513,00 | 513,00 | 1 |
| A:G | 0,73 ± 0,14 | 0,60-1,04 | 0,69 | 10 |
| Ca:P | 1,68 ± 1,05 | 0,76-3,51 | 1,25 | 9 |

Legenda: GGT: gama-glutamilttransferase, ALT: Alanina aminotransferase, AST: Aspartato aminotransferase, CK: Creatina quinase, A:G: Albumina:Globulina, Ca:P: Cálcio:Fósforo.

5 DISCUSSÃO

A espécie trabalhada no presente estudo é uma das mais utilizadas para falcoaria no Brasil e no mundo, como citado por Coulson e Coulson (2012), porém ainda são escassos os trabalhos com a mesma, principalmente no Brasil. Nesse estudo obtivemos um número representativo de indivíduos e parâmetros em relação a outros trabalhos anteriormente publicados (GOULART, 2015; DIAS *et al.*, 2017; PADILHA *et al.*, 2017).

O trabalho realizado por Parga (2001) deu-se no Reino Unido, possuindo assim temperatura, clima e condições ambientais diferentes das encontradas na região Nordeste do Brasil. Os animais utilizados por Goulart (2015) eram animais de vida livre, o que pode gerar alterações quando comparados a animais de cativeiro. Os resumos publicados por Dias (2017) e Padilha (2017) utilizaram aves utilizadas para falcoaria, porém, o número de animais utilizados foi de apenas três aves. Jennings (1996) cita valores hematológicos e bioquímicos para espécie, porém estes foram compilados de dois laboratórios de animais clinicamente saudáveis, porém nenhum valor foi rejeitado, citando o autor não serem indicados como parâmetros de normalidade.

Parga (2001) realizou um trabalho utilizando 12 gaviões-asa-de-telha, onde 6 foram treinados para falcoaria enquanto os outros 6 não tiveram nenhum contato com treinamento, caixas de transporte ou pessoas. A autora observou que aqueles que possuíam uma rotina de treinamento ou já possuíam algum treino, não obtiveram alterações significativas no número de eritrócitos, volume globular, volume globular médio, hemoglobina, concentração de hemoglobina globular média e fibrinogênio. Entretanto observou-se um aumento significativo dos monócitos no grupo que era treinado. Assim, com base nos dados já descritos podemos sugerir que os resultados encontrados no presente trabalho não contêm interferências relacionadas à contenção e estresse.

Dentre os valores médios totais encontrados, a hematimetria apresentou-se inferior aos trabalhos de Dias *et al.* (2017) e Jennings (1996), porém superior ao estudo de Goulart (2015). Comparando esse valor a outras espécies pertencentes à mesma família e área de ocorrência, encontramos o mesmo inferior ao gavião-carijó (*Rupornis magnirostris*) e superior ao gavião-de-cabeça-cinza (*Leptodon cayanensis*) (JOPPET,

2014; GWYNNE *et al.*, 2010). Da mesma maneira encontram-se os valores dos jovens dentro dos dados descritos por Clark, Boardman e Raidal (2009), com exceção do volume globular médio. Vale ressaltar que os valores mínimo e máximo de todos os grupos estão dentro dos parâmetros descritos por Jennings (1996), Clark, Boardman e Raidal (2009), Goulart (2015) e Dias *et al.* (2017).

De acordo com Campbell (2015) os valores de eritrócitos e volume globular das aves podem ser influenciados por diversos fatores como espécie, idade, sexo, hormônios, fatores ambientais e doenças. Entre essas variáveis, esses valores tendem a aumentar de acordo com a idade da ave. A hemoglobina é um fator que não apresenta essa tendência, consequentemente o aumento do volume globular médio irá causar uma diminuição da concentração de hemoglobina globular média.

Campbell (2015) também relata que, em machos, os valores de eritrócitos e volume globular tendem a serem maiores que os das fêmeas. Os hormônios andrógenos, juntamente com a tiroxina nos machos, estimulariam a produção de eritrócitos, enquanto nas fêmeas os estrógenos iriam deprimir sua formação. Porém, nos resultados encontrados, esses dados se mostraram distintos, não sendo observadas diferenças significativas no número de eritrócitos entre machos e fêmeas. Nesse trabalho os machos exibiram valores de $2,27 \times 10^{12}/L$ na hematimetria, enquanto as fêmeas apresentaram valores de $2,33 \times 10^{12}/L$. Uma possível justificativa para esses resultados seria a porcentagem de indivíduos adultos e jovens nesses grupos. Enquanto nas fêmeas o percentual de aves adultas era 37,50%, nos machos esse valor cai para 25,00%. Ao separarmos as aves imaturas do grupo de machos e do grupo de fêmeas, vemos que os valores se tornam condizentes com a literatura, exibindo valores de $2,87 \times 10^{12}/L$ para os machos e $2,19 \times 10^{12}/L$ para fêmeas. Porém, esses valores não trazem informações importantes, visto que não possuem variações estatisticamente significativas.

Jennings (1996) expõe valores de referência de gaviões-asa-de-telha (*Parabuteo unicinctus*) obtidos de trabalhos realizados nos Estados Unidos, onde o volume globular (VG) apresenta-se superior ao descrito no presente trabalho. Entretanto, publicações nacionais apresentam valores que diferem dos parâmetros mencionados por Jennings (1996). Os dados de Dias *et al.* (2017) e Goulart (2015) são semelhantes aos dados apresentados nesse trabalho.

Contudo, é notório que a espécie de ave estudada nesse trabalho possui diferenças quanto à subespécie analisada por Jennings (1996). No Brasil ocorre a subespécie *Parabuteo unicinctus unicinctus*, ao mesmo tempo que nos países da América do Norte e Central, como Estados Unidos e México, ocorre a subespécies *Parabuteo unicinctus harrisi*. Constituindo-se a subespécie *P. u. harrisi* um maior porte, robusta e adaptada a tipos de caça em regiões secas e áridas. Essas características adaptativas podem ter influenciado a este aumento no VG (COULSON; COULSON, 2012). O volume globular das aves pode exibir uma margem muito ampla de valores. Campbell (2015) expõe valores gerais de 0,35 a 0,55. A autora considera que valores acima de 0,55 indicam desidratação ou eritrocitose, e abaixo de 0,35 sugerem anemia, porém, as aves são mais resistentes que os mamíferos em relação às perdas sanguíneas agudas.

A hemoglobina demonstrou valores inferiores em todas as médias, dispondo a total o valor de 9,16 g/dL ou 91,60 g/L, quando comparadas a estudos pertinentes a área. Hawkins *et al.* (2013) citam valores de hemoglobina para gaviões-de-cauda-vermelha (*Buteo jamaicensis*) entre 10,70 e 16,60 g/dL. Porém, no trabalho realizado por Goulart (2015), foram obtidos valores de 95,00 g/dL para o gavião-asa-de-telha.

Parâmetros como proteína plasmática total (PPT) e fibrinogênio mantiveram-se com 49,00 g/L e 1,50 g/L, respectivamente, dentro dos valores apresentados na literatura para espécie. Entretanto, em trabalho realizado por Dias, Farias e Bernardino (2015), os valores encontrados para PPT e fibrinogênio em gavião-carijó (*Rupornis magnirostris*) foram de 51,50 g/L e 1,20 g/L, nesta ordem.

Devido ao fato dos trombócitos se aglutinarem, torna-se difícil obter valores de referência concretos para aves. De modo geral, eles variam entre 20.000 a 30.000 células/mm³. Então apenas se classifica como normal, aumentada ou diminuída através da obtenção de esfregaços de sangue periférico (CAMPBELL, 2015).

Ao analisarmos os dados encontrados no trombograma, notamos que estes foram superiores em alguns aspectos às referências nacionais. Nesta pesquisa foram encontrados valores de 18.480 células/mm³ como média geral, 12.870 células/mm³ para indivíduos adultos e 21.040 células/mm³ para indivíduos jovens. Enquanto Goulart (2015) cita 13.560 células/mm³ para animais adultos, Dias *et al.* (2017) refere-se a 10.000 células/mm³ para jovens. Entretanto, no mesmo estudo de Goulart (2015) a

autora relata o valor de 34.118,33 células/mm³ para animais jovens. Uma possível explicação para o aumento da concentração de trombócitos é a desidratação e regeneração em casos de doenças hemolíticas, anemias e perdas sanguíneas. Todos os fatores devem ser levados em consideração ao mesmo tempo em que ocorre alterações em outros parâmetros hematológicos. Além disso, o estresse devido a contenção também pode acarretar em um falso aumento desses índices (CAMPBELL, 2015). Como também acredita-se que rapinantes ingerem pouquíssima água, retirando do alimento tudo o que necessitam. Porém, esta informação é incompleta, pois é conhecido que aves de rapina de vida livre ingerem água normalmente. Ligado a isso, deve-se ofertar água potável diariamente, principalmente em climas mais quentes e após o exercício físico (JOPPET, 2014).

Ao analisar o leucograma foi possível observar que a média de leucócitos totais da espécie foi de 15,97 x10⁹/L. Esse valor se mostrou elevado quando comparado a Parga (2001) e Hawkins (2013). Entretanto, comparado com Dias *et al.* (2017) os valores se mostraram inferiores. Vários fatores podem afetar um leucograma como eventos sazonais e muda de penas. Além disso, cada ave responde de determinada maneira ao estresse da contenção. É comum ocorrer variações interespecie e intergênero. Por isso é importante a avaliação clínica do animal, pois apenas o leucograma não é suficiente como avaliador. (CAMPBELL, 2015).

Os heterófilos foram as células com maior predominância (11,11 x10⁹/L), como descrito por Clark, Boardman e Raidal (2009), seguidas por linfócitos (2,24 x10⁹/L), monócitos (1,54 x10⁹/L), eosinófilos (1,17 x10⁹/L) e basófilos (0,006 x10⁹/L). Porém quando comparado a trabalhos de Hawkins (2013), Goulart (2015) e Dias *et al.* (2017), nota-se uma heterofilia absoluta.

Observou-se um aumento nos linfócitos em relação a Parga (2001), Goulart (2015) e Dias *et al.* (2017), porém os valores estão de acordo com Jennings (1996). Campbell (2015) descreve que uma linfocitose pode ocorrer em aves saudáveis devido a estimulação antigênica, exibindo linfócitos reativos. Entretanto, um aumento significativo demonstra está associada a doença infecciosa.

A média total de eosinófilos absolutos foi superior ao encontrado por Dias *et al.* (2017) e inferior à de Goulart (2015). Comparando com valores encontrados por Zwarg (2010) em gavião-carijó (*Rupornis magnirostris*) e gavião-de-cabeça-cinza (*Leptodon*

cayanensis), os resultados mostraram-se inferiores. De acordo com Campbell (2015), a função dessa célula ainda não é totalmente conhecida, possuindo um papel importante na hipersensibilidade tipo IV, diferente em mamíferos.

A avaliação do ácido úrico é de extrema importância na clínica aviária, visto que os rins são responsáveis pela excreção de 90% do ácido úrico sanguíneo, tornando-o um bom indicador da função renal. Valores acima de 13 mg/dL indicam lesão renal, porém aves carnívoras possuem valores superiores a aves que se alimentam de frutos e sementes. Além disso, se o rapinante ingeriu alimento menos de 24 horas antes da mensuração, os valores tendem a mostrar-se aumentados (CAMPBELL, 2015). Foram encontrados valores de 23,83 mg/dL como média total, 14,95 mg/dL para aves adultas e 29,38 mg/dL em aves jovens. Contudo, obteve-se desvios padrões de $\pm 20,09$, $\pm 17,65$ e $\pm 20,55$ para os valores acima, respectivamente. Goulart (2015) cita aves adultas com média de 28,86 mg/dL, enquanto aves jovens com 12,9 mg/dL. Padilha *et al.* (2017) obteve valor médio de 9,33 mg/dL em aves jovens. Concomitantemente as dosagens bioquímicas, deve-se realizar outros exames além da anamnese e exame físico para avaliação, pois é preciso uma perda considerável, cerca 75% da função renal para que haja um aumento significativo (CAMPBELL, 2015). Deve-se ressaltar que as aves do presente estudo não apresentavam nenhum sinal clínico e estavam clinicamente saudáveis.

A Gama-glutamyltransferase (GGT) é uma enzima que pode ser encontrada em tecido cerebral, renal e intestinal. Existem relatos de aumento da mesma em doença hepatobiliar, porém pode variar de espécie para espécie principalmente em decorrência da origem da lesão celular (CAMPBELL, 2015). Hawkins (2013) cita valores de referência para gaviões-asa-de-telha entre 2 a 6,9 mg/dL. Os valores encontrados neste trabalho foram inferiores em todas suas médias, achando-se 0,30 UI/L como média geral.

Obtivemos uma diversidade entre 52,6 mg/dL a 436,4 mg/dL, com média de 200,08 mg/dL. Não foram encontrados trabalhos com triglicerídeos em aves de rapina. Mas sabe-se que em animais domésticos ele é produzido pelo fígado e tecido adiposo. Eles também estão presentes nos alimentos, sendo absorvidos em formato de micelas pelos enterócitos (GUNN-CHRISTIE; EASLEY, 2013). Em estudo realizado por Carvalho *et al.* (2013) em Ararajubas (*Guaruba guaruba*) encontrou-se 92,17 mg/dL

como valor médio. Casos de hipertrigliceridemia podem ser causados por dietas ricas em gorduras, como é o caso de aves de rapina que em vida livre necessitam de grande aporte energético, mas quem em cativeiro deve ser reduzido (JOPPET, 2014).

Os valores obtidos nesse trabalho para fosfatase alcalina foram de 58,2 UI/L como média total, 56 UI/L para aves adultos e 58,75 UI/L para jovens. Esses valores se encontram dentro do esperado descrito pela literatura. A FA está presente em tecidos e ossos, seu aumento ocorre devido a uma maior produção celular, principalmente atividade osteoblástica. Sendo assim, altas taxas plasmáticas levam a acreditar em hiperparatireoidismo secundário nutricional, consolidação de fraturas e crescimento ósseo. Além disso, essa mensuração é importante no auxílio a doenças em intestino delgado causadas por coccídeos, exibindo níveis plasmáticos sensíveis a estes (CAMPBELL, 2015). Altman *et al.* (2010) referencia para gavião-de-cauda-vermelha (*Buteo jamaicensis*) fosfatase alcalina em 53 UI/L, enquanto Goulart (2015) relata valores para gaviões-asa-de-telha de 57,78 UI/L para animais adultos e 81,63 UI/L para animais jovens.

Os valores encontrados no atual estudo para proteína total foram de 3,58 g/dL como média geral, 3,69 g/dL para adultos e 3,52 g/dL para jovens, estando dentro das referências de Goulart (2015) e Hawkins (2013). As aves exibem valores de proteína total inferiores à dos mamíferos, variando entre 2,50 a 4,50 g/dL. Na maior parte dos casos, as proteínas são produzidas e sintetizadas no fígado (CAMPBELL, 2015). Vale ressaltar que os estudos realizados em aves, geralmente, são com psitacíformes, anseríformes e passeríformes. Essas ordens alimentam-se em grande parte de grãos, sementes, frutos, folhas e insetos. Diferentemente das aves de rapina, que possuem dieta estritamente carnívora (WIKIAVES, 2018). Harris (2011) cita causas de hiperproteinemia como desidratação e estimulação imune, enquanto a hipoproteinemia por doença renal, super-hidratação, doença hepática ou intestinal.

O cálcio e o fósforo são minerais de extrema importância para as aves. O cálcio está presente principalmente na reprodução, onde é absorvido da dieta para formação dos ovos, e caso esse seja insuficiente, pode ocorrer a retirada dos ossos. Níveis séricos de cálcio abaixo de 8,0 mg/dL são característicos de hipocalcemia, que pode ter origem na má nutrição, excesso de fósforo na dieta ou hipoalbuminemia. Níveis acima de 11,00 mg/dL caracterizam-se como hipercalcemia que podem ser causadas por

hipervitaminose D, lesões ósseas e hiperalbumineia. (CAMPBELL, 2015). Os valores encontrados nesse trabalho foram de 10,71 mg/dL, apresentando-se dentro dos valores citados acima.

A hiperfosfatemia pode ser causada por vários motivos, incluindo hipervitaminose D3, excesso de fósforo na dieta e insuficiência renal, já que os rins são responsáveis pela filtração glomerular e excreção desse macroelemento. Valores acima de 7,0 mg/dL são indicativos de excesso de fósforo no organismo. Percebe-se que o valor médio total encontrado de 8,09 mg/dL, está acima do descrito, caracterizando-o como hiperfosfatemia. (HARRIS, 2010; CAMPBELL, 2015). Entretanto, para aves jovens é normal os valores estarem acima do limite (VILA, 2013), informação esta comprovada neste estudo. A relação Ca:P também apresentou-se superior ao estudo de Goulart (2015) sobre a espécie.

A mensuração da albumina é de extrema importância na clínica aviária, visto que esta é responsável por cerca de 80% da pressão oncótica do plasma sanguíneo aviário, representando 50% das proteínas. Sua produção dá-se no fígado e pode diminuir com doenças inflamatórias. Em aves saudáveis ocorre variações de 0,80 a 2,00 g/dL. Porém os analisadores humanos não demonstram resultados confiáveis devido a afinidade entre a albumina e o corante utilizado para espectrofotometria. A metodologia mais confiável seria o fracionamento eletroforético das proteínas (CAMPBELL, 2015; HARRIS, 2010; STEINBERG, 2013). Foram vistos valores de 1,51 g/dL como média geral, 1,68 g/dL para aves adultas e 1,46 g/dL para aves jovens. Apesar do método de obtenção não ser o mais sensível, os valores refletem a normalidade de acordo com a literatura.

Harris (2010) cita que hipoglicemia em aves é extremamente rara e dificilmente está associada a inanição. Porém, esta pode ocorrer em aves de rapina principalmente jovens que apresentam uma inexperiência em caçar, e em aves de falcoaria. Outras causas relatadas são doenças parasitárias, hepática e má absorção intestinal. Valores abaixo de 80 mg/dL podem resultar em convulsões (JOPPET, 2014). Aves carnívoras possuem o metabolismo da glicose semelhante ao de mamíferos, possuindo as células alfas dispostas igualmente nas ilhotas pancreáticas. A glicemia pode variar de acordo com o ritmo circadiano, porém em aves saudáveis ele se torna desprezível. Parâmetros hematológicos para glicose varia entre 200,00 a 500,00 mg/dL (CAMPBELL, 2015).

Sendo assim, os valores de 262,06 mg/dL como média geral, 261,18 mg/dL para aves adultos e 262,55 mg/dL para aves jovens, encontrados neste trabalho condizem com as referências.

Para avaliação da função hepática existem duas enzimas usadas comumente, a Alanina aminotransferase (ALT) e a Aspartato aminotransferase (AST). A ALT é distribuída em vários tecidos em aves, o que torna seu aumento pouco específico. (HARRIS, 2010). Entretanto, Campbell (2015) relata que em aves carnívoras esse aumento é mais significativo para lesões musculares e hepáticas. O mesmo autor cita valores entre 19,00 a 50,00 UI/L. Neste trabalho foi obtido 47,54 UI/L como média geral.

A AST se mostra como uma boa ferramenta para diagnóstico da doença hepática. Contudo, apenas o aumento dessa enzima não configura lesão hepática, pois a mesma também se encontra em rim, cérebro e músculo esquelético. Deve-se avaliar em conjunto a creatina quinase (CK), para se estabelecer um diagnóstico mais fidedigno (HARRIS, 2010). Os resultados encontrados para AST oscilaram entre 48 a 698 UI/L, com valor médio geral de 406,66 UI/L e desvio padrão de $\pm 199,18$. Hawkins (2013) demonstra valores entre 95,00 a 210,00 UI/L, enquanto Goulart (2015) relata 157,08 UI/L. Ao associarmos esses achados com os dados obtidos da CK, este apresentando média geral de 578,4 UI/L, com máximo de 1485,00 UI/L, existe a sugestão de lesão muscular devido ao exercício físico praticado pelas aves. Os tutores dos gaviões responderam nos questionários aplicados que 37% exercitavam suas aves todos os dias e outros 19% cinco vezes na semana. Harris (2010) cita que as principais fontes no organismo de CK são tecido nervoso, musculatura cardíaca e musculatura esquelética. Os valores normais relatados por Campbell (2015) são de 100,00 a 500,00 UI/L. Dados semelhantes também são encontrados por Goulart (2015), com média de 1306,45 UI/L com desvio padrão de $\pm 1402,57$ UI/L. Em estudo realizado por Padilha *et al.* (2017), três gaviões-asa-de-telha jovens, obtiveram o valor médio de 1354,00 UI/L e desvio padrão de 1122,50 UI/L. As aves eram exercitadas rigorosamente todos os dias, o que leva a crer o motivo do aumento sérico dessa enzima.

A creatinina pode ser utilizada para avaliar a função renal, porém sua especificidade é baixa. Devido a alguns fatores, geralmente ela se encontra abaixo de níveis mensuráveis. Sendo assim ela não é considerada um indicador de primeira

escolha (HARRIS, 2010). Foram encontrados valores de 0,61 mg/dL como média geral, 0,51 mg/dL para gaviões adultos e 0,67 mg/dL para gaviões jovens. Pela falta de dados na literatura sobre a mesma, utilizando valores de referência para araras do gênero *Ara spp.*, encontramos valores de 0,50 a 0,60 mg/dL (GRESPLAN; RASO, 2014).

A mensuração do colesterol em aves pode trazer alguns achados importantes. Este é excretado na forma de ácidos biliares, desta forma caso ocorra obstrução biliar extra-hepática, pode ocorrer seu aumento sérico. Além disso ele pode estar associada a doenças hepáticas, hipotireoidismo, lipemia e dieta rica em gorduras. Seus índices variam entre 100,00 a 250,00 mg/dL (CAMPBELL, 2015). O valor médio geral foi de 249,44 mg/dL, o que se encontra nos limites séricos.

A literatura ainda é limitada em relação a dados de aves silvestres, principalmente accipitriformes, que apresentam um aumento significativo no mercado pet. Destaca-se nesse trabalho a quantidade de valores que poderão ser utilizados por médicos veterinários durante avaliações clínicas e diagnóstico, visto que irá refletir valores mais fidedignos à realidade brasileira.

6 CONCLUSÃO

Este foi o primeiro estudo de dados hematológicos e bioquímicos de gaviões-asa-de-telha (*Parabuteo unicinctus*) utilizados para falcoaria na região Nordeste, onde foi possível a obtenção de parâmetros de referência do perfil hematológico e bioquímico para a espécie.

Espera-se que estes dados sirvam de subsídios para a realização de mais estudos com a espécie afim de se estabelecer parâmetros de referência o que contribuiria de forma imprescindível para o conhecimento científico.

REFERÊNCIAS

- ALTMAN R.B., CLUBB, S.L., DORRESTEIN, G.M., QUESENBERRY, K., Apêndice I. IN: TULLY JUNIOR, Thomas N.; DORRESTEIN, Gerry M.; JONES, Alan K.. **Clínica de Aves**. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010. 323 p.
- BAIN, Perry J. Alanina Aminotransferase. In: VADEN, Shelly L. *et al.* **Exames Laboratoriais e Procedimentos Diagnóstico em Cães e Gatos**. São Paulo: Roca, 2013. p. 11-13.
- BERNARDINO, Maria das Graças da Silva. **Ectoparasitofauna da traíra (*Hoplias malabaricus*) proveniente de açudes localizados no município de Sumé, estado da Paraíba**. 2014. 55 f. TCC (Graduação) - Curso de Medicina Veterinária, Universidade Federal da Paraíba, Areia, 2014.
- BIRDLIFE INTERNATIONAL; Red List For Birds Disponível em <<http://www.birdlife.org/datazone/species/>>, 2007 Acesso em: junho de 2015.
- CAMPBELL, T. W. Hematology In: RITCHIE, B. W.; HARRISON, G. J.; HARRISON L. R. **Avian medicine: principles and application**. Lake Worth: Wingers Publishing, 1994. p. 176-198.
- CAMPBELL, Terry W.. Bioquímica Clínica das Aves. In: THRALL, Mary Anna *et al.* **Hematologia e Bioquímica Clínica Veterinária**. 2. ed. Rio de Janeiro: Roca, 2015. Cap. 35. p. 508-521.
- CAMPBELL, Terry W.. Hematologia das Aves. In: THRALL, Mary Anna *et al.* **Hematologia e Bioquímica Clínica Veterinária**. 2. ed. Rio de Janeiro: Roca, 2015. Cap. 19. p. 205-238.
- CAPITELLI, Raffaella; CROSTA, Lorenzo. Overview of psittacine blood analysis and comparative retrospective study of clinical diagnosis, hematology and blood chemistry in selected psittacine species. **Veterinary Clinics of North America: Exotic Animal Practice**, v. 16, n. 1, p. 71-120, 2013.
- CARVALHO, Cleyton C.D. et al . Perfil hematológico, bioquímico sérico, proteína C reativa e cortisol de ararajubas (*Guaroba guarouba*) mantidas em cativeiro. **Pesquisa**

Veterinária Brasileira, Rio de Janeiro, v. 33, n. 3, p. 394-398, Mar. 2013 . Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-736X20130003000020&lng=en&nrm=iso>. access on 14 Jan. 2018.

CĪRULE, D.; KRAMA, T.; VRUBLEVSKA, J.; RANTALA, M. J; KRAMS, I. A rapid effect of handling on counts of white blood cells in a wintering passerine bird: a more practical measure of stress? **Journal of Ornithology**, Heidelberg, v. 153, p. 161-166, 2012.

CLARK, Phillip; BOARDMAN, Wayne; RAIDAL, Shane. **Atlas of Clinical Avian Hematology**. Chichester: Wiley-blackwell, 2009. 184 p.

Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (2014) Listas das aves do Brasil. 11^a Edição. Disponível em <<http://www.cbro.org.br>>. Acesso em: junho de 2015

COULSON, Jennifer; COULSON, Tom. **The Harris's Hawk Revolution**. Pearl River: Parabuteo Publishing, 2012. 661 p.

CUBAS, Zalmir Silvino; SILVA, Jean Carlos Ramos; CATÃO-DIAS, José Luiz. **Tratado de Animais Selvagens: Medicina Veterinária**. 2. ed. São Paulo: Roca, 2014. 2470 p.

DIAS, Glenison Ferreira; FARIAS, Roberto Citelli de; BERNARDINO, Maria das Graças da Silva. HEMATOLOGIA DE GAVIÕES-CARIJÓS (*Rupornis magnirostris*) CATIVOS DO PARQUE ZOOBOTÂNICO ARRUDA CÂMARA. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE DE ZOOLOGICOS E AQUÁRIOS DO BRASIL, 39. 2015, Foz do Iguaçu. **Anais**. João Pessoa: Szb, 2015. p. 8 - 82. Disponível em: <[http://szb.org.br/Resumos2015/Veterinária/HEMATOLOGIA DE GAVIÕES-CARIJÓS \(*Rupornis magnirostris*\) CATIVOS DO PARQUE ZOOBOTÂNICO ARRUDA CÂMARA.pdf](http://szb.org.br/Resumos2015/Veterinária/HEMATOLOGIA_DE_GAVIÕES-CARIJÓS_(Rupornis_magnirostris)_CATIVOS_DO_PARQUE_ZOOBOTÂNICO_ARRUDA_CÂMARA.pdf)>. Acesso em: 13 jan. 2018.

DIAS, Rafaela Andrade *et al.* Análise hematológica de gaviões-asa-de-telha de primeiro ano: HEMATOLOGICAL ANALYSIS OF FIRST YEAR HARRIS'S HAWK. In: CONGRESSO BRASILEIRO DA ANCLIVEPA, 38., 2017, Recife. **Anais**. Recife: Anais do 38º Cba, 2017. v. 1, p. 0248 - 0252. CD-ROM.

UNESCO. Falconry, a living human heritage. Disponível em: <<https://ich.unesco.org/en/RL/falconry-a-living-human-heritage-01209>>. Acesso em: 07 de jun. 2017.

GONÇALVES, Guilherme Augusto Marietto. **Manual de Emergências em Aves**. São Paulo: Medvet, 2010. 85 p.

GOULART, Miúriel de Aquino. **PARÂMETROS HEMATOLÓGICOS, BIOQUÍMICOS E PESQUISA DE CEPAS PRODUTORAS DE ESBL E CARBAPENEMASES EM AVES DE RAPINA EM CATIVEIRO NO BRASIL**. 2015. 153 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Medicina Veterinária, Programa de Pós-graduação em Ciências Veterinárias, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2015.

GRESPLAN, André; RASO, Tânia de Freitas. Psittaciformes (Araras, Papagaios, Periquitos, Calopsitas e Cacatua). In: CUBAS, Zalmir Silvino; SILVA, Jean Carlos Ramos; CATÃO-DIAS, José Luiz. **Tratado de Animais Selvagens: Medicina Veterinária**. 2. ed. São Paulo: Roca, 2014. Cap. 28. p. 550-589.

GUNN-CHRISTIE, Rebekah Gray; EASLEY, J. Roger. Triglicerídios. In: VADEN, Shelly L. *et al.* **Exames Laboratoriais e Procedimentos Diagnósticos em Cães e Gatos**. São Paulo: Roca, 2013. p. 687-689.

GWYNNE, John A. *et al.* **Aves do Brasil: Pantanal & Cerrado**. São Paulo: Editora Horizonte, 2010. 322 p.

HARRIS, D. J. Testes clínicos. In: TULLY, Thomas; JONES, Alan; DORRESTEIN, Gerry M. **Clínica de aves**. Elsevier Brasil, 2011. Cap. 4, p. 68-74.

HARRIS, Don J.. Testes Clínicos. In: TULLY JUNIOR, Thomas N.; DORRESTEIN, Gerry M.; JONES, Alan K.. **Clínica de Aves**. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010. Cap. 4. p. 68-74.

HAWKINS, Michelle G. *et al.* Birds. In: CARPENTER, James W.. **Exotic Animal Formulary**. 4. ed. St. Louis: Elsevier, 2013. Cap. 5. p. 190-469.

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE. **SÉRIE ESPÉCIES AMEAÇADAS – Nº 5**: Plano de ação

nacional para a conservação de aves de rapina. Brasília: ICMBio, 2008. 136 p. Disponível em: <<http://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/docs-plano-de-acao/panaverapina.pdf>>. Acesso em: 01 fev. 2018.

ISHIKAWA, Márcia Mayumi *et al.*. Heparina e Na₂EDTA como anticoagulantes para surubim híbrido (*Pseudoplatystoma reticulatum* x *P. corruscans*): eficácia e alterações hematológicas. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 40, n. 7, p.1557-1561, jul. 2010. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0103-84782010005000113>. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/cr/v40n7/a644cr2564.pdf>>. Acesso em: 01 fev. 2018.

JENNINGS, I. B. Haematology. In: Beynon PH, Forbes NA, Harcourt Brown NH, eds. *Manual of Raptors, Pigeons, and Waterfowl*. Cheltenham, UK: British Small Animal Veterinary Association; 1996:68–78.

JOPPET, Adriana Marques. Accipitriformes, Falconiformes e Strigiformes (Gaviões, Águias, Falcões e Corujas). In: CUBAS, Zalmir Silvino; SILVA, Jean Carlos Ramos; CATÃO-DIAS, José Luiz. **Tratado de Animais Selvagens: Medicina Veterinária**. 2. ed. São Paulo: Roca, 2014. Cap. 26. p. 470-536.

LIMA, Dorival *et al.* **A Arte da Falcoaria: 1º Guia Brasileiro**. Maceió: Expressa Gráfica e Editora Ltda, 2015. 212 p.

MARTINS, M. L.; PILARSKY, F.; ONAKA, E. M.; NOMURA, D. T.; FENERICK, J.; RIBEIRO, K.; MYIAZAKI, D. M. Y.; CASTRO, M. P.; MALHEIROS, E. B.. Hematologia e resposta inflamatória aguda em *Oreochromis niloticus* (Osteichthyes: Cichlidae) submetida aos estímulos único e consecutivo de estresse de captura. **B. Inst. Pesca**, São Paulo, v. 30, n. 1, p. 71 - 80, 2004.

MENQ, Willian. **Aves de Rapina Brasil: Lista das aves de rapina ameaçadas de extinção no Brasil**, 2017. Disponível em: <<http://www.avesderapinabrasil.com/ameacadas.htm/>>. Acesso em: 03 de jun. 2017.

MENQ, Willian. **Aves de Rapina Brasil: Gavião-de-asa-telha (*Parabuteo unicinctus*)**. 2016. Disponível em: <http://www.avesderapinabrasil.com/parabuteo_unicinctus.htm>. Acesso em: 01 fev. 2018.

PADILHA, Felipe Gomes Ferreira *et al.* PARÂMETROS BIOQUÍMICOS DE GAVIÕES ASA-DE-TELHA DE PRIMEIRO ANO EM TREINAMENTO PARA FALCOARIA. In: CONGRESSO BRASILEIRO DA ANCLIVEPA, 38., 2017, Recife. **Anais**. Recife: Anais do 38º Cba, 2017.

PARGA, Maria L.; PENDL, Helene; FORBES, Neil A. The effect of transport on hematologic parameters in trained and untrained Harris's hawks (*Parabuteo unicinctus*) and peregrine falcons (*Falco peregrinus*). **Journal of Avian Medicine and Surgery**, v. 15, n. 3, p. 162-169, 2001.

PISA, Ana Rita da Costa. **TONOMETRIA EM AVES DE RAPINA – ASPECTOS DA SUA APLICAÇÃO NA PRÁTICA CLÍNICA**. 2011. 79 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Medicina Veterinária, Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Técnica de Lisboa, Lisboa, 2011.

RUSSEL, Karen E. Cálcio. In: VADEN, Shelly L. *et al.* **Exames Laboratoriais e Procedimentos Diagnósticos em Cães e Gatos**. São Paulo: Roca, 2013. p. 100-102.

SIMONI, Rob. Proteína Total. In: VADEN, Shelly L. *et al.* **Exames Laboratoriais e Procedimentos Diagnósticos em Cães e Gatos**. São Paulo: Roca, 2013. p. 489-491.

STEINBERG, J.. Albumina. IN: VADEN, Shelly L. *et al.* **Exames Laboratoriais e Procedimentos Diagnósticos em Cães e Gatos**. São Paulo: Roca, 2013. p. 14-15.

TAVARES, Samuel Salgado. **ASPECTOS BIOLÓGICOS, FISIOLÓGICOS E PATOLÓGICOS DE CARCARÁS (*Caracara plancus*, MILLER, J. F., 1777) CAPTURADOS NA ÁREA DO AEROPORTO INTERNACIONAL PINTO MARTINS, FORTALEZA-CE**. 2014. 98 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Medicina Veterinária, Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2014. Disponível em: <http://www.uece.br/ppgcv/dmdocuments/SamuelSalgado_Dissertação.pdf>. Acesso em: 09 jun. 2017.

THRALL, Mary Anna *et al.* **Hematologia e Bioquímica Clínica Veterinária**. 2. ed. Rio de Janeiro: Roca, 2015. 678 p.

TILLEY, Larry P.; SMITH JUNIOR, Francis W. K.. **CONSULTA VETERINÁRIA EM 5 MINUTOS: Espécies Canina e Felina**. 3. ed. Barueri: Manole, 2008. 1550 p.

TULLY JUNIOR, Thomas N.; DORRESTEIN, Gerry M.; JONES, Alan K.. **Clínica de Aves**. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010. 323 p.

VIANA, Márcia Sofia dos Santos Bettencourt. **CARACTERÍSTICAS HEMATOLÓGICAS E OCORRÊNCIA DE HEMOPARASITAS EM AVES DE RAPINA**. 2010. 88 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Medicina Veterinária, Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Técnica de Lisboa, Lisboa, 2010.

VILA, Laura García. **BIOQUÍMICA EM AVES: Revisão de literatura**. Disciplina SEMINÁRIOS APLICADOS, Universidade Federal de Goiás, 2013.

WIKI Aves – A Enciclopédia das Aves do Brasil. Gavião-asa-de-telha. 2018. Disponível em: <<http://www.wikiaves.com.br/gaviao-asa-de-telha>>. Acesso em: 01 fev. 2018.

ZWARG, Ticiania. **Hematologia, pesquisa de hemoparasitos e mensuração da atividade de colinesterases plasmáticas em Falconiformes e Strigiformes do Estado de São Paulo**. 2010. 134 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Medicina Veterinária, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010.

8 Anexos

8.1 Anexo 1. Termo de consentimento livre e esclarecido



Universidade Federal da Paraíba
Centro de Ciências Agrárias
Curso de Graduação em Medicina Veterinária



Projeto de Pesquisa: Estudo hematológico, bioquímico, microbiológico e parasitológico de *Parabuteo unicinctus* utilizados para falcoaria.

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Convidamos o (a) Sr (a) para participar da Pesquisa: Estudo hematológico, bioquímico, microbiológico e parasitológico de *Parabuteo unicinctus* utilizados para falcoaria. Sob a responsabilidade dos pesquisadores Nailson de Andrade Neri Júnior e Glenison Ferreira Dias a qual pretende analisar os valores e achados dos parâmetros de *Parabuteo unicinctus* criados na. Esta pesquisa esta em parceria com a Universidade Federal da Paraíba (UFPB) e a Associação Nordeste de Falcoaria e Conservação de Aves de Rapina (ANF).

Sua participação é voluntária e se dará por meio de Aplicação de questionário semi-estruturado, entrevistas orais e coleta de material biológico do (s) animal (is). Os riscos decorrentes de sua participação na pesquisa são a publicação dos dados em anonimato em revistas e congressos científicos.

Se você aceitar participar, estará contribuindo para realização dessas análises, contribuindo para a um estudo mais detalhado dos parâmetros e estados do Gavião asa-de-telha, ajudando na prevenção e tratamento de patologias.

Se depois de consentir em sua participação o Sr (a) desistir de continuar participando, tem o direito e a liberdade de retirar seu consentimento em qualquer fase da pesquisa, seja antes ou depois da coleta dos dados e materiais, independente do motivo e sem nenhum prejuízo a sua pessoa. O (a) Sr (a) não terá nenhuma despesa e também não receberá nenhuma remuneração. Os resultados da pesquisa serão analisados e publicados, mas sua identidade não será divulgada, sendo guardada em sigilo. Para qualquer outra informação, o (a) Sr (a) poderá entrar em contato com o pesquisador no endereço Universidade Federal da Paraíba, Centro de Ciências Agrárias, Cidade Universitária, Campus II- UFPB, pelo telefone (83) 9857-1242 ou pelo e-mail: nailsonjr17@hotmail.com

Consentimento Pós-Informação

Eu, _____, estou ciente sobre a pesquisa e de acordo em colaborar. Sendo assim, concordo em participar do projeto, sabendo que não haverá nenhuma remuneração. Este documento é emitido em duas vias que serão ambas assinadas, uma ficará com o pesquisador e a outra com o entrevistado.

_____ Data: ____/____/____

Assinatura do participante

Assinatura do Pesquisador Responsável

8.2 Anexo 2. Questionário aplicado aos proprietários das aves



Universidade Federal da Paraíba
Centro de Ciências Agrárias
Curso de Graduação em Medicina Veterinária



Projeto de Pesquisa: Estudo hematológico, bioquímico, microbiológico e parasitológico de *Parabuteo unicinctus* utilizados para falcoaria.

1. Idade: _____
2. Cidade: _____ Estado: _____
3. Você possui algum animal doméstico em casa? ☐ Sim ☐ Não
4. Se sim, quais? _____
5. Quantos *Parabuteo Unicinctus* você possui?

| | | | | |
|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|-----------------------------|
| <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 3 | <input type="checkbox"/> 4 | <input type="checkbox"/> 5 |
| <input type="checkbox"/> 6 | <input type="checkbox"/> 7 | <input type="checkbox"/> 8 | <input type="checkbox"/> 9 | <input type="checkbox"/> 10 |
6. Qual a idade dos animais?

7. Qual o número da anilha?

8. O animal tem contato direto com outros animais da casa?
☐ Sim ☐ Não
9. Se sim, quais?

10. Qual o local da casa que o animal fica a maior parte do tempo?

11. Como é feita a higienização do local?

- ☐ Diariamente ☐ Dias alternados
☐ A cada dois dias ☐ Outros: _____

12. Qual a alimentação fornecida ao animal?

- ☐ Codorna ☐ Camundongo ☐ Pintos de 1 dia
☐ Outro: _____

13. Qual a frequências de alimentação no dia?

- ☐ 1 vez ao dia ☐ 2 vezes ao dia
☐ 3 vezes ao dia ☐ Outros: _____

14. A ave já esta voando livre?

- ☐ Sim ☐ Não

15. Você já fez ou faz escape?

- ☐ Sim ☐ Não

16. Se sim, qual ou quais animais que você usa para escape?

- ☐ Pombo ☐ Codorna ☐ Galinha d'Angola
☐ Camundongo ☐ Outro: _____

17. Qual a procedência dos animais?

18. Qual a frequência de verticais por semana:

- ☐ 1 vez na semana ☐ 2 vezes na semana ☐ 3 vezes na semana
☐ 4 vezes na semana ☐ Outro: _____

19. Qual a frequência de voos livres por semana:

- ☐ 1 vez na semana ☐ 2 vezes na semana ☐ 3 vezes na semana
☐ 4 vezes na semana ☐ Outro: _____

20. Suas aves são usadas para Controle de Sinatrópicos?

- ☐ Sim ☐ Não

8.3 Anexo 3. Parecer da Comissão de ética no uso de animais (CEUA) - UFPB



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
COMISSÃO DE ÉTICA NO USO DE ANIMAIS (CEUA)



CERTIFICADO

Certificamos que o projeto intitulado "Estudo hematológico, bioquímico, microbiológico e parasitológico de *Parabuteo unicinctus* (Temminck, 1824) utilizados para falcoaria", protocolo nº 079/2016 sob a responsabilidade da pesquisadora Profa. Dra. Fabiana Satake – que envolve a produção, manutenção e/ou a utilização de animais pertencentes ao filo Chordata, subfilo Vertebrata (exceto o homem), para fins de pesquisa científica (ou ensino) – encontra-se de acordo com os preceitos da Lei nº 11.794, de 08 de outubro de 2008, do Decreto nº 6.899, de 13 de julho de 2009, e com as normas editadas pelo Conselho Nacional de controle da Experimentação Animal (CONCEA), e foi aprovado pela Comissão de Ética no Uso de Animais da Universidade Federal da Paraíba (CEUA-UFPB).

| | |
|---------------------|--|
| Vigência do Projeto | 2016 - 2017 |
| Espécie/linhagem | <i>Parabuteo unicinctus</i> |
| Número de animais | 20 |
| Idade/peso | 400 – 800 g |
| Sexo | Machos (10) e Fêmeas (10) |
| Origem | Aves particulares registradas no IBAMA |

Prof. Dr. Ricardo Romão Guerra
Vice-Coordenador CEUA-UFPB